HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

4786, 4789, 4790, 50,074.

H. A. Hagen library,
and
Bought.

September 26, 1871 — August 2, 19.8.

1. Ueber einige bei Danzig gefang. Diptera mit verkümmert. Flügeln.
2. Ueber die Bernstein u. die Bernstein Fauna
3. Bemerkungen ueber die in der Posener Gegend einheim. Arten mehrer. Gattung. Zweiflügler
4. Bemerkungen ueber die Familie d. Asiliden
5. Ueber die Dipteren Fauna des Bernsteins,

Letzner - Typhlocyba

Programm

der

Königlichen Realschule zu Meseritz,

womit

zu der am 27. und 28. September 1850 stattfindenden

öffentlichen Prüfung

alle Gönner und Freunde der Anstalt, insbesondere die Eltern und Angehörigen sämmtlicher Schüler

ergebenst einladet

der Director

Dr. *H. Loew*, Prof.

Inhalt:

1) Eine naturwissenschaftliche Abhandlung, vom Direktor.

2) Schulnachrichten von Michaelis 1849 bis Michaelis 1850, von demselben.

Meseritz,

gedruckt bei F. W. Lorenz.

1850.

HT89

Entered Sept. 26, 1871.

Ueber

den Bernstein und die Bernsteinfauna.

Vom

Prof. Dr. H. Loew,

Direktor der Realschule in Meseritz,

Mitglied der Kaiserlichen Societät der Naturforscher zu Moskau, der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der naturforschenden Gesellschaft in Danzig, der rheinischen naturforschenden Gesellschaft in Mainz, der naturforschenden Gesellschaft in Halle, des naturforschenden Vereines für Anhalt in Dessau, des entomologischen Vereines in Stettin, des naturwissenschaftlichen Vereines des Harzes, der Gesellschaft für Naturgeschichte in Dresden, des naturwissenschaftlichen Vereines der Provinz Posen u. s. w.

Berlin, 1850.

Bei E. S. Mittler & Sohn.

Zimmerstr. 84. 85.

Einleitung.

Wie der Mensch gern nach der Geschichte seiner Vorfahren forscht, wie er immer wieder mit Vorliebe nach dem Stammbaume seiner Ahnen fragt, wie jedes Volk mit besonderer Neigung sich in die Zeiten versetzt, in welchen es einst aus den dunklen Hainen der Sage auf den lichteren Plan geschichtlicher Kämpfe und Entwickelungen trat, so forscht die Menschheit mit unermüdeter Begier in der von verflossenen und verschollenen Jahrtausenden sprechenden Runenschrift der sie umgebenden Natur; wissen möchte sie, wie vor ihrem Erwachen zum Selbstbewusstsein die äussern Bedingungen ihres Daseins gestellt waren; Kunde möchte sie haben, wie die Welt gestaltet war, in welcher sie ihren Kindheitsmorgen verträumte. Sie fragt nach den Bedingungen, welche ihr erstes Auftreten möglich machten, und mit unersättlicher Wissensbegier nach den Zuständen, welche ihnen vorangiengen. Den Bau der mütterlichen Erde durchforschend, findet sie überall Trümmer früherer Anordnung, überall Zeugniss gewaltiger Umwälzung; sie sucht diesen Trümmern und den Katastrophen, welche sie hinwarfen, Sprache, Antwort auf ihre Fragen abzugewinnen. Und jede erzählt ihr von einer Nacht zwischen zwei Schöpfungstagen, jede wird zu einem Einschnitte, zu einem Marksteine einer Erdgeschichte, deren Epochen verronnen sind, ehe sich die Herrlichkeit der Welt im ersten Menschenauge spiegelte, die zurückdeuten auf einen Embryonalzustand der Erde, zu welchem das bewaffnete Auge die Analogien in den unermesslichen Weiten der Himmelsräume sucht. Aus den Trümmern der Bildungen des einen Schöpfungstages, welche der Ordnung des nächsten zu Bausteinen dienten, muss der zerstörte frühere Zustand reconstruirt werden; aus der Betrachtung ihrer neuen Lage, aus dem Vergleiche des Unveränderten mit dem Veränderten oder ganz Umgewandelten, muss auf die Art der wirkenden Kräfte geschlossen, muss ihre Grösse geschätzt, muss der Umfang ihrer Wirkungen ermessen werden. Das rückwärts gerichtete Auge des Geistes sieht Berg mit Ebene, Meer mit Land wechseln; aber wie auch der Kampf der streitenden Gewalten, ihm scheinbar ordnungslos, durcheinandertosen möge, zwei Principien tönen wie zwei Schlachtrufe durch den wogenden Streit der Einzelkämpfe und ordnen ihn zum Ringen zweier Schlachtgeschwader. Das eine Prinzip über der Oberfläche schwebend, zerreibend und allmälig auflösend, verflachend und ebnend, der organischen Welt friedlich die Stätte bereitend, das Princip des an die Oberfläche gebundenen Flüssigen, das Reich der neptunischen Kräfte; das andere Prinzip von untenher sich mächtig empörend, plötzlich zertrümmernd und chemisch umändernd, Gebürge thürmend und Klüfte aufreissend, jedem organischen Leben todbringend und es begrabend, das Prinzip der in den Tiefen der Erde schlummernden Gluthen, das Reich der plutonischen Kräfte. Jenes die Geschichte seiner Wirkungen schreibend, indem es ruhig Schicht auf Schicht, die jüngere auf die ältere, ablagert; dieses die Zeitfolge seiner Wirkungen durch Zerstörung, Umbildung, oder Verwerfung der früher entstandenen neptunischen Gebilde kundgebend. Jenes herrschend an den Tagen der Schöpfung;

dieses regierend in ihren Nächten, kaum an einzelnen Punkten auch noch in den heutigen Schöpfungstag hineinwirkend, wie zu mahnen, dass auch auf ihn einst noch eine Nacht folgen könne. — Genauere Untersuchung der einzelnen Formationen hat tausendfach Zeugniss abgelegt von diesen Kämpfen zwischen Gluthen und Fluthen und von den Schöpfungen organischer Wesen, welche in ihnen unterlegen sind. Man erkannte in denselben die Begräbnissstätten dieser früheren Schöpfungen, und aus dem dunkeln Schoosse ihrer Grüfte bevölkerten sich die Tage der Vorwelt, wie aus einer Noah's Arche, jeder mit einer ihm eigenthümlichen Thierwelt; aus dem Schoosse der Tiefe sprosste jedem von ihnen eine eigenthümliche Pflanzenflor. Die Geschichte des Erdkörpers verflocht sich mit einer Geschichte der organischen Natur, durch welche sie dem Menschengeiste näher gerückt und von der sie selbst vielfältig beleuchtet wurde. Genaue Untersuchung der den verschiedenen grossen Erdbildungsepochen angehörigen Thier- und Pflanzenreste bestätigte, dass sie durch Katastrophen getrennt gewesen sind, über welche für kein organisches Wesen eine Brücke geschlagen war; Todbrachten sie allem, was lebte auf Erden; alles, was nach ihnen gelebt hat, gehört einer neuern Schöpfung an. Aber auch innerhalb jener grossen Erdbildungsepochen zeigen sich Wandlungen im Bestande der organischen Wesen; Arten, welche in den untersten, also ältesten der einer Epoche angehörigen Schichten häufig waren, werden in den obern, jüngern Schichten eben derselben Epoche seltener, oder verschwinden auch wohl plötzlich ganz; dagegen treten in den obern Schichten oft Arten auf, welche in den untern fehlten, wobei freilich nicht immer sicher zu entscheiden ist, ob die allgemeinen Bedingungen für organisches Leben auf der ganzen Erde solche Abänderungen erlitten, dass dadurch Arten, welche früher lebensfähig waren, dem nothwendigen Untergange geweiht und völlig neue Arten in das Dasein gerufen wurden, oder ob an einzelnen, mehr oder weniger ausgedehnten Oertlichkeiten durch auf sie beschränkte Veränderungen das Verschwinden früher dort vorhandener und das Ansiedeln vorher dort fehlender Arten bedingt wurde, ohne dass sich daraus auf das völlige Verschwinden jener aus der Summe aller damals existirenden organischen Wesen schliessen liesse, noch auf das völlig neue Auftreten dieser. Wenn wir in der Geschichte der organisirten Geschöpfe des heutigen Welttages wohl das Aussterben einzelner Arten nachweisen können, aber auch nicht eine Thatsache anzuführen wissen, welche für die Entstehung neuer Arten während des Verlaufes desselben spräche; wenn wir selbst Arten, welche unter dem Einflusse der Kultur durch mancherlei Abänderungen aus dem Kreise der ihnen ursprünglich eigenthümlichen Bildungen heraustreten, mit ihrer typischen Bildung wie durch ein unsichtbares Band verbunden und ihr, nach Aufhebung der störenden Einflüsse, sicher wieder zufallen sehen, so berechtigt uns das doch gewiss nicht, anzunehmen, dass dies alles in frühern Schöpfungen ebenso gewesen sei. Allerdings bestätigt sich durch Erforschung der übriggebliebenen Reste urweltlicher, organischer Schöpfungen die Ansicht, dass keine Art durch allmälige Abänderung nach verschiedener Seite hin in zwei oder mehrere neue Arten gleichsam zerfallen könne und widerlegt gänzlich die einst ziemlich verbreitete Ansicht, dass aus je einer Species, dem Urthiere und der Urpflanze, sich durch die verschiedenen Epochen der Erdbildung hindurch bis auf den heutigen Tag alle dann und nun lebenden Thierarten, unter der Nöthigung äusserer, nach Zeit und Ort verschiedener Verhältnisse und Bedingungen, sich diesen anschmiegend, abgewandelt und entwickelt hätten. Wenn auch nachgewiesen ist, dass neue Epochen mit einer völlig erneuten Schöpfung aufeinander gefolgt sind, so lässt sich daraus doch keineswegs schliessen, ja nur vermuthen, dass während derselben die schaffende Kraft keine neuen Arten hervorgebracht habe, wie sie es jetzt nicht thut, oder, nach unsern spannelangen Erfahrungen, vielleicht nur nicht zu thun scheint. Wie die Umwälzungen, welche die Geschichte des Erdkörpers und seiner Bewohner in Hauptabschnitte theilen, im Allgemeinen um so grossartiger waren, je früher sie stattfanden, so dass vielleicht nur die letzte, welche dem Morgen unseres Welttages vorangieng, nicht ganz allgemein zu nennen ist, so können füglich die Kräfte, welche nach solchen allgemeinen Zerstörungen organisches Leben vorbereiteten und hervorriefen, wirksamer als jetzt gewesen sein; ja es scheint die Grösse der Wirkung die Grösse der Gegenwirkung zu fordern und der Anfang des Kampfes der wechselnden Kräfte als heftiger vorausgesetzt werden zu müssen, wie die Schwingungen des Pendels zuerst am grössten sind. Die Vorstellung hat also nichts Widernatürliches, dass in frühern Perioden die Entstehung neuer Arten auch im spätern Verlaufe derselben stattgefunden habe, während sie in der unsrigen nur im Anfange möglich gewesen zu sein scheint. — Die organischen Wesen, welche die schaffende Kraft damals hervorrief, unterscheiden sich von denen, welche jetzt die Erde bewohnen, gar sehr und zwar um so mehr, je weiter die Epochen, denen sie angehören, in der Vergangenheit zurückliegen. Ohne dass diese Unterschiede hier in das Einzelne verfolgt werden können, lässt sich doch im Allgemeinen sagen, dass die Fauna und Flora der ältesten Epochen vorzugsweise solche Familien enthält, welche in der Jetztwelt kaum noch einzelne, oft an sehr beschränkte Lokalitäten gebundene Repräsen-

tanten haben, während in den darauf folgenden Epochen die Familien immer mehr Uebereinstimmung mit den jetzt lebenden zeigen und nur die Gattungen derselben zum grössten Theile noch von den jetzt vorhandenen abweichen, bis sich in den jüngst vergangenen Epochen auch dieser Unterschied in den Gattungen ausgleicht und zum blossen Artunterschiede herabstimmt, welcher zuletzt zwischen den Geschöpfen, welche der, unserer unmittelbar vorangehenden Schöpfung angehörten, und zwischen denen dieser selbst, oft fast verwischt ist. Klimatische Unterschiede und Gegensätze, wie sie die jetzigen Bewohner der Erdoberfläche zeigen, dörfen für die frühesten Epochen sicherlich nicht angenommen werden, da alle Erfahrungen darauf hinweisen, dass in ihnen die Geschöpfe mit grosser Gleichmässigkeit über die ganze, oder doch über sehr grosse Theile der Erdoberfläche verbreitet waren; ihre Fauna und Flora kann demnach nur mit derjenigen der ganzen Erdoberfläche vergleichend zusammengestellt werden; deutet sie in mehrfacher Beziehung auf Erscheinungen des organischen Lebens, wie sie sich jetzt nur unter dem Einflusse des tropischen Klima's entwickeln, so folgt daraus, dass die damals für die ganze Erde geltenden Lebensbedingungen mehr Aehnlichkeit mit denen, welche in unserer heissen Zone stattfinden, hatten, als mit denen der gemässigten oder kalten, also von einem höhern Wärmegrade vorgeschrieben waren. Mit einiger Bestimmtheit aber lässt sich annehmen, dass das Vorhandensein klimatischer Unterschiede nicht erst mit der jetzigen Ordnung der irdischen Dinge eingetreten ist, sondern dass es sich in den auf jene ersten folgenden Epochen allmälig geltend machte, wie der anfangs dominirende Einfluss der eigenen Erdwärme allmälig sank, und wie nach und nach für die Erde ein Gleichgewichtszustand zwischen Wärmeempfang und Wärmeabgabe eintrat, welcher die durch ihr Verhältniss zur Sonne bedingten Wärmeerscheinungen immer klarer hervortreten liess. Während jedes Glied jener frühesten organischen Schöpfungen als ihnen ohne örtliche Einschränkung angehörig betrachtet werden darf, ist bei denen späterer Schöpfungsperioden dies ganz gewiss nicht der Fall; wenn einst die Wissenschaft alle Zonen unseres Erdballes in dieser Beziehung gleichmässiger durchforscht haben wird, werden sich sicher auch für sie klimatische Unterschiede in der Zusammensetzung ihrer Thier- und Pflanzenwelt deutlicher herausstellen, als dies bis jetzt bei der Beschränkung der gründlichern Forschungen auf verhältnissmässig doch nur beschränkte Gegenden der Erde hat der Fall sein können. Dass diese klimatischen Unterschiede hinsichtlich der geographischen Lage mit den jetzt vorhandenen nothwendig übereinstimmen müssten, ist damit nicht gesagt; dass sie vermuthlich von geringerer Intensität als die gegenwärtigen sein werden, geht aus dem oben Bemerkten hervor. — Aber soviel neue Beobachtungen und Erfahrungen über die organischen Schöpfungen, welche auf der Erde einander gefolgt sind, die Wissenschaft auch von Tage zu Tage emporfördern mag, nie wird sie im Stande sein, uns ein vollständiges Bild von dem, was jene Schöpfungen einst wirklich waren, zu geben. Allerdings gelingt es ihr, durch tiefes Studium des jetzt Lebenden, aus einzelnen Fragmenten des Untergegangenen das Ganze, aus einigen Knochen das lebende Thier, aus einem Stücke Holz den ganzen Baum mit grosser Zuverlässigkeit zu reconstruiren, wenn nur die Verwandtschaft mit dem, was ihr jetzt die lebende Natur zeigt, nicht gar zu entfernt ist. Aber wie dürfte sie je darauf rechnen, auch nur die Mehrzahl der Bürger jener Zeiträume kennen zu lernen? Wie dürfte sie auch nur vermuthen, dass in jenen Epochen die einzelnen Klassen und Ordnungen in demselben Verhältnisse repräsentirt gewesen wären, in welchem ihre Ueberreste jetzt aufgefunden werden, um der Menschheit Zeugniss zu geben von Zeiten, die waren ehedenn sie war. Der flüchtigste Blick über die Reihe der jetzt lebenden Wesen zeigt uns ganze Ordnungen und Klassen von solcher Zartheit der Bauart und solcher Zerbrechlichkeit, von solcher an das Zerfliessliche grenzenden Weichheit und so leichter Zersetzbarkeit, dass sicherlich von keiner ihrer Arten eine Spur übrig bleiben würde, wenn ihr Leben einer Katastrophe unterläge, welche denen, die früher schon die Weltordnung umgestaltet haben, gliche. Der Fisch und die Qualle, in gleichem Elemente und unter gleichen Bedingungen lebend, wie verschiedene Aussicht hätten sie, dass ihre Ueberreste in neue Sedimente eingehüllt und endlich versteinert, einer spätern Welt vom Leben der frühern zeugten? Der Baum und der leicht zerfliessende Pilz neben ihm, wie verschieden die Wahrscheinlichkeit, dass nach langem Drang durch tobende, rollende, alles zertrümmernde Fluthen etwas von ihnen gerettet werde und übrig bleibe? — Welche nie ausfüllbare Lücken mögen auf solche Weise in dem Bilde entstanden sein, welches uns unsere Erfahrungen und Untersuchungen vom Leben in jenen Zeiträumen zeigen? Es bleibt diess unzweifelhaft, obgleich es allerdings richtig ist, dass auch auf dem Gebiete der Versteinerungskunde die bis zu mikroskopischer Kleinheit und Feinheit zugespitzten Beobachtungen nicht nur über das Grosse erst die gediegenste Auskunft gegeben, sondern auch viele vorweltliche Ueberreste kennen gelehrt haben, von deren Existenz man keine Ahnung hatte, als man blos versteinerte Knochen und Conchyliengehäuse zu beachten gewohnt war. Neue Zweige

sind dadurch in neuer Zeit der Petrefaktenkunde gewachsen und manche jener Lücken bereits auf überraschende Weise ausgefüllt worden. Es genügt in dieser Beziehung an die Entdeckungen Ehrenberg's über fossile Infusorien und an das massenhafte Vorkommen ihrer manchfaltigen Arten zu erinnern. Eine andere jener Lücken, welche nicht zu den völlig unausfüllbaren gehört, sondern sich in Beziehung auf die Fauna gewisser zoologischer Perioden durch ein verhältnissmässig reichhaltiges Material füllen lassen wird, gehört der Klasse der Insekten. Die grosse Zartheit und Hinfälligkeit der Mehrzahl derselben macht es wohl erklärlich, dass sich aus manchen Perioden gar keine, oder doch kaum nennenswerthe Reste derselben erhalten haben; ihre verhältnissmässige Kleinheit, dass die frühere Zeit manches aus dieser Klasse unserer Untersuchung Erhaltene übersehen hat. Auch die chemische Beschaffenheit ihrer Körpertheile scheint dem eigentlichen Versteinerungsprozesse, welcher die organische Substanz durch eine höchst langsame und ruhige chemische Einwirkung auflöst und an ihre Stelle einen unorganischen Stoff niederschlägt, so dass die feinsten Einzelnheiten des innern Baues auch nach völligem Stoffwechsel noch wohl erkannt werden mögen, nicht eben günstig zu sein. Es mussten sich mithin die Umstände allerdings besonders günstig gruppiren, wenn von der einer grossartigen Umwälzung unterliegenden Insektenwelt uns zahlreichere und der Untersuchung günstige Reste aufbewahrt bleiben sollten. Ein Fall dieser Art war es, wenn die sie einhüllende Masse langsam und ruhig abgelagert wurde und den später eintretenden Stoffwechsel so regulirte, dass er ihren Kohlenstoff übrig liess, sich also auf einen Verkohlungsprozess beschränkte, oder dass er erst später, nachdem die sie umgebende Masse zu völliger Erhärtung gelangt war, eintrat und dann auch ihren Kohlenstoff auflöste, ohne eine andere Substanz an seiner Stelle abzulagern, so dass zarte Abdrücke ihrer äusseren Formen entstanden; gewisse Süsswasserkalke bieten Fälle der Art in ausgezeichneter Weise dar. Aehnlich scheint eine besonders kohlenstoffreiche Umgebung (Stein- und Braunkohlen, bituminöse Kalke) gewirkt zu haben. Den beiweitem günstigsten aller Fälle aber bietet der Bernstein dar, welcher durch sein klares Medium uns einen Blick in eine so reiche vorweltliche Insektenfauna thun lässt, wie sicherlich keine zweite aufgeschlossen werden wird. — Dass das Studium der vorweltlichen Insekten kaum erst begonnen worden ist, mag einen mehrfachen Grund haben. Der Mangel an vorliegenden Thatsachen ist schon seit längerer Zeit nicht mehr so gross, dass ihm allein die Schuld dieser Verzögerung zugemessen werden könnte. Eine gewisse Abneigung Reste der Urwelt, welche nicht eigentlich petrifizirt, sondern nur mumifizirt sind, unter die sogenannten Versteinerungen aufzunehmen und mit ihnen von einem einheitlichen Gesichtspunkte aus zusammen zu fassen, mag einer dieser Gründe gewesen sein, welcher aber nur so lange stichhaltig erscheinen konnte, als sich die Versteinerungskunde noch nicht auf einen wahrhaft wissenschaftlichen Standpunkt erhoben hatte. Ein anderer Grund mag viel länger fortgewirkt haben, eine Berücksichtigung der fossilen Insekten bedingte nämlich nothwendig Vertrautheit, und zwar eine ungewöhnlich gründliche Vertrautheit mit dem weitläufigen und schwierigen Gebiete der Entomologie. Welche Studien hatte man nicht schon machen müssen, um von dem Rückenwirbel eines Säugthiers auf die Form seines Schädels, um von einem Zahne desselben auf die Gestalt seiner Füsse, um von einem Durchschnitte des Zellen- und Gefässbaues eines Holzstückchens auf die Blüthen und Früchte, welche der Baum einst getragen haben muss, schliessen zu können. Und jetzt sollte man auf dem unabsehbar weitläufigsten aller zoologischen Gebiete, auf dem der Entomologie dieselben Studien von vorn beginnen, da ohne sie eine gründliche Untersuchung unmöglich war; man sollte sich in den Stand setzen, aus einem Fühler oder Beine, aus dem Geäder eines Flügels oder der Skulptur einer Flügeldecke auf die Organisation des ganzen Thieres zurückzuschliessen; um diese Studien überhaupt nur beginnen zu können, musste man daran denken, das zahllose Pygmäenheer der jetzt lebenden Insekten aus allen Welttheilen um sich zu versammeln. Die, welche sich bis dahin mit Versteinerungen beschäftigt hatten, erschraken vor der Grösse dieser Aufgabe und erkannten von vorn herein, dass sie ihnen unlösbar sei, dass auch hier nur Theilung der Arbeit Hülfe gewähren könne; dass Entomologen, welche einen guten Theil jener nothwendigen Vorstudien bereits hinter sich hätten, helfend eintreten müssen. Die immer befriedigenderen allgemeinen Resultate und die immer grössere wissenschaftliche Bedeutung, welche die Petrefaktenkunde unterdessen gewann, bestimmten endlich namhafte Entomologen, ihren Studien diese Richtung zu geben, indem sie die Methode der vergleichenden Zoologie, welche mit so glänzendem Erfolge auf die höhern Thierklassen angewendet worden war, auf ihre weite Domäne übertrugen.

Gerade wie die Entomologie überhaupt zur Hülfswissenschaft der Petrefaktenkunde geworden ist, so bin ich selbst in eine wissenschaftliche Beziehung zur Bernsteinfauna gekommen. Ein werther Freund von mir, der Dr. Berendt in Danzig, dessen Name in der litterarischen Welt längst rühmlich bekannt ist, hatte sich

die Erforschung des Vorkommens des Bernsteines und die Ergründung derjenigen Aufschlüsse, welche seine Inclusa über die Thier- und Pflanzenwelt einer bestimmten geologischen Periode versprachen, seit längerer Zeit zur wissenschaftlichen Lebensaufgabe gemacht, welche er, getragen von wissenschaftlichem und patriotischem Interesse, mit seltener Treue verfolgt hat. Bald musste er fühlen, dass diese Aufgabe für eines Mannes, auch für des rüstigsten, Schultern zu schwer war und dass eine genügende Lösung derselben neben seiner ausgebreiteten ärztlichen Praxis ausser den Grenzen der Möglichkeit lag. Dies Gefühl scheint in ihm lebhafter geworden zu sein, nachdem er hier und dort Beistand gesucht und doch nur spärliche und unsichere Auskunft gefunden hatte, ganz besonders aber nach der im Jahr 1830 erfolgten Herausgabe eines Heftchens über „die Insekten im Bernsteine," welches ihm weniger als alle andern befriedigte, so dass er ihm kein zweites folgen liess. Wohl hätte er damals die ganze Arbeit manchmal gern in eines andern Hand gelegt; aber da er Niemanden fand, „dem die Sache wie ihm am Herzen gelegen hätte," behielt er sie in der seinigen, wo sie in der besten war, da es in der That nur darauf ankam, die Arbeit zweckmässig zu vertheilen und das Zusammenwirken verschiedener Kräfte mit treuer Ausdauer auf ein gemeinsames Ziel hinzuleiten. Im Anfange der vierziger Jahre reifte in ihm der Entschluss, das reichhaltige, von ihm zusammengebrachte Material an Verschiedene zu wissenschaftlicher Bearbeitung zu vertheilen und das so entstehende Gesammtwerk auf seine Kosten herauszugeben. Er hatte das besondere Glück, für die Bearbeitung der vegetabilischen Einschlüsse den Herrn Professor Göppert zu gewinnen, welcher bereits bedeutende Vorarbeiten auf diesem Felde der Beobachtung gemacht hatte, und sich so einer glänzenden Erledigung dieses Theiles der Untersuchung zu versichern. Da von Säugethier- und Vögelresten im Bernsteine nur einzelne Spuren, Haare und Federn, vorkommen, alle Nachrichten über in ihm eingeschlossene Fische und Amphibien sich aber als auf Täuschung beruhend ausgewiesen haben, die Beobachtung über in ihm eingeschlossene Schnecken zu den ganz vereinzelten gehören, bleiben im Grunde nur die Klasse der Insekten und der Arachniden als zahlreicher repräsentirt übrig. Während zur Bearbeitung der letztern die Kraft eines einzelnen wohl ausreicht, liess sich auf den ersten Blick erkennen, dass dies bei den überaus zahlreich repräsentirten Insekten unmöglich der Fall sein würde, dass hier vielmehr eine Vertheilung der einzelnen Ordnungen an besondere, mit ihnen bereits näher vertraute Arbeiter nöthig sei. Der Herr Forstrath Koch in Regensburg übernahm die Untersuchung der flügellosen Insekten, Herr Professor Germar in Halle die der Orthopteren und Hemipteren; die Untersuchung der Neuropteren nahm Herr Professor Pictet in Genf über sich, aus dessen Händen sie später in die des Herrn Dr. Hagen in Königsberg überging. Ich wurde im Jahre 1843 von meinem verehrten Freunde Berendt zur Bearbeitung der Dipteren aufgefordert, welche ich, dazu mit den Schätzen seiner Sammlung ausgerüstet, gern übernahm. Für die Ordnungen der Hymenopteren, Coleopteren und Lepidopteren Arbeiter zu finden, gelang leider nicht. Die erste Frucht dieses Zusammenarbeitens vieler, das der, welcher es hervorgerufen hatte, stets mit Eifer und wahrer Hingebung förderte, war das erste Heft des grossen Berendt'schen Bernsteinwerkes, welches nach manchen Verzögerungen im Jahre 1845 erschien. Berendt selbst legte in ihm die Resultate, welche er über das Vorkommen des Bernsteines, so wie über die Art und Zeit seines Entstehens gewonnen hatte nieder und stellte die allgemeinern Ergebnisse, welche die gemeinschaftliche Untersuchung der Bernsteinfauna bis dahin geliefert hatte, übersichtlich dar; Göppert theilte in ihm seine erfolgreichen Untersuchungen über die Baumart, welche den Bernstein erzeugt hat, und über die sonst in ihm, so wie über die mit ihm zugleich vorkommenden Pflanzenreste mit. Die Bearbeitung der einzelnen Insektenordnungen konnte damit nicht Schritt halten, theils wegen des immer neu zuströmenden Materiales, theils wegen der vielfachen Schwierigkeiten des Gegenstandes, theils auch weil dazu keine Vorarbeiten vorlagen, wie Göpperts gediegene Untersuchungen über den Bernsteinbaum waren. Der mir übertragene Theil der Arbeit hat mich seit dem Jahre 1843, also während eines Zeitraumes von 7 Jahren fast ununterbrochen beschäftigt. Die gleich anfangs mir vom Dr. Berendt zur Bearbeitung übergebene Sammlung Dipteren einschliessender Bernsteine zählte bereits über 700 Stück, von denen freilich gar viele, als zur Bearbeitung unbrauchbar, zurückgesendet werden mussten. Ausser gar manchem Interessanten und Wichtigen, was ich durch Kauf erhielt, oder was mir noch später aus Berendt's Hand zukam, flossen mir bald von vielen Seiten die reichlichsten Beiträge zu, von welchen ich nur die der ökonomisch-physikalischen Gesellschaft in Königsberg, der Herrn Doctoren Klinsmann und Hein in Danzig, des Herrn Oberlehrer Menge ebendaselbst, des Herrn Rechtsanwalt Ehrhardt in Swinemünde, so wie des Herrn Dr. Thomas in Königsberg als die umfangreichsten und wichtigsten hier mit aufrichtigstem Danke nennen will. Es sind so in den letzten 7 Jahren Tausende von Bernsteinstücken durch meine Hände gegangen und weit über 10,000 Exemplare in Bernstein eingeschlossener Dipteren von mir

untersucht worden. Jetzt endlich ist die Arbeit soweit gediehen, dass es nur noch der Anlegung einer letzten Hand bedarf, um sie dem Stich und Druck zu übergeben. Leider sind die Augen geschlossen, denen ihre Vollendung vor allen Freude machen sollte. Berendt, welcher einen so bedeutenden Theil seines Lebens der Förderung dieses grossen Werkes über den Bernstein gewidmet hatte, hat nicht die Freude gehabt, mehr als die Vollendung des ersten Heftes desselben zu erleben. Nach längeren Leiden wurde er im Anfange dieses Jahres seiner trauernden Familie, dem grossen Kreise ihn hochschätzender und innig verehrender Freunde, so wie der Wissenschaft allzufrühe entrissen. — Die zweite Abtheilung des grossen Werkes, welches die Bearbeitung der Crustaceen, Myriapoden, Arachniden und der ungeflügelten Insekten vom Herrn Forstrathe Koch in Regensburg enthalten wird, war schon vor dem Tode des Verewigten der Vollendung nahe und wird wohl demnächst erscheinen. Meine Arbeit über die Dipteren sollte die dritte oder vierte Abtheilung desselben bilden. Durch den Tod des geehrten Freundes ist von Neuem Unsicherheit und Zweifel über die Zeit und Art ihrer schon so lange hinaus verzögerten Herausgabe gekommen. Dieser Umstand bestimmt mich, durch einen vorläufigen Bericht eine allgemeine Rechenschaft über das Resultat meiner Untersuchungen abzulegen, welche ich namentlich denjenigen verehrten Männern schuldig zu sein glaube, welche mir aus ihren Sammlungen werthvolles Material auf so lange Zeit mit grösster Liberalität zur Benutzung überlassen haben. Vorher werde ich nothwendig einen Blick auf den Ursprung und das Vorkommen des Bernsteins werfen müssen, worüber ausführlichere Kunde in der ersten Abtheilung des Berendt'schen Bernsteinwerkes zu finden ist. Hätte ich die Freude, den Dr. Berendt noch unter den Lebenden zu wissen, so würde ich mich schwerlich zu einer vorläufigen Mittheilung von Art der gegenwärtigen entschlossen haben; ich würde mich für verpflichtet gehalten haben, alle Resultate zuerst in dem Werke, welches seinen Namen ruhmvoll auf die Nachwelt bringen sollte, bekannt zu machen. Da ich auch jetzt noch nicht als vollkommen entschieden ansehen kann, ob meine Arbeit einen Theil des von ihm unternommenen Werkes bilden, oder ob sie selbstständig erscheinen werde, so fühle ich mich auch jetzt noch verpflichtet, diesen Rechenschaftsbericht so einzurichten, dass er dem Interesse des nachfolgenden grössern Werkes nichts vergiebt, wozu übrigens der geringe dieser Gelegenheitsschrift gestattete Raum auch ohne dies die Nöthigung in sich trägt. — So weitläufig, mühsam und zeitraubend meine Untersuchungen auch gewesen sind, so weiss ich doch recht gut, dass sie nur einen matten Strahl auf einen kleinen abgelegenen Winkel urweltlicher Existenz werfen. Beziehen sie sich doch nur auf die Fauna einer Epoche, welche der unsrigen so nahe liegt, dass die erhaltenen Resultate unmöglich als für die ganze Fauna jener Zeit gewonnen angesehen werden können, sondern vielmehr als nur für eine klimatisch-lokale Bestimmung und Beschränkung derselben gültig betrachtet werden müssen. Und von dem Gebiete jener Lokalfauna umfassen meine Untersuchungen wiederum nur eine Klasse, und von dieser einen Klasse nur eine einzige Ordnung! Mögen die, welche stets schnell zu allgemeinen Resultaten gelangen möchten, daraus erkennen, wie mühsam die Naturwissenschaft durch sorgsame Einzeluntersuchungen dieselben von allen Seiten allmälig vorbereiten muss. Ich tröste mich über das sehr beschränkte Ziel dieser Arbeit jahrelangen Fleisses mit dem Gedanken, dass die Petrefaktenkunde einen steilen Pfad zu erklimmen hat, auf dem jeder Stein umgewendet und beschaut sein will, ehe sie zu der freien Höhe gelangt, wo sich ihr nicht mehr wie bisher nur einzelne freiere Blicke, sondern eine weite Um- und Aussicht über das ganze durchforschte Gebiet aufthut. Einen jener Steine habe ich aufgehoben. Die Naturwissenschaft aber hat, und das kann nicht oft genug gesagt werden, vor allen andern Wissenschaften dies voraus, dass wegen der Einheit ihres Zieles die auf das Einzelnste und Kleinste gerichtete wissenschaftliche Untersuchung sich ihres Verhältnisses zum Ganzen stets bewusst bleibt und durch dieses Bewusstsein gehoben und geadelt wird. Was der Eine scheinbar Unbedeutendes hier entdeckte, was der Andere dort mit einseitigem Fleisse erforschte, es rückt in der Naturwissenschaft eines zum andern, nicht künstlich und gemacht, sondern von selbst sich schickend und fügend, zu immer klarerem Selbstbewusstwerden der Natur im Menschengeiste, zu des Makrokosmos immer reinerer Spiegelung im Mikrokosmos.

Meseritz, den 4ten September 1850.

H. Loew.

Die Entstehung und das Vorkommen des Bernsteins.

Dass der Bernstein ein Baumharz sei, haben schon die Alten behauptet und jetzt zweifelt wohl seit lange Niemand, welcher die Natur desselben nur einigermaassen kennt, daran. Hätte in dieser Beziehung ja noch ein Zweifel stattfinden können, so würde er durch die Untersuchungen, welche Göppert über den Ursprung desselben angestellt hat, völlig niedergeschlagen worden sein; Bernsteinstücke, wo Harz und Holz sich noch in einer Verbindung befanden, welche unwiderleglich bewies, dass man hier das Holz desjenigen Baumes vor sich habe, welcher einst das Bernsteinharz aussonderte, gaben den gewünschten Aufschluss; es liess sich dieses Holz als einer eigenthümlichen Pinusart angehörig mit voller Sicherheit erkennen, welcher Göppert den Namen Pinites succinifer beilegte. — So bestimmt und unwiderleglich das schöne Resultat dieser Untersuchung auch ist, drängen sich doch mancherlei damit zusammenhängende und noch nicht genügend beantwortete Fragen auf. War jene das Bernsteinharz aussondernde Pinusart mit einer derjenigen Arten dieser Gattung einerlei, deren Reste zugleich mit dem Bernsteine, oder in der Nähe desselben gefunden wurden? Stammt der Bernstein von einem oder stammt er von verschiedenen Bäumen her? Hat sich dieses Harz in der Erde nachträglich in seinen Eigenschaften merklich verändert, oder trug es die Eigenschaften, welche es von andern Baumharzen unterscheiden, von vorn herein an sich? — Alle diese Fragen sind gar schwierig zu beantworten und für jetzt überhaupt zur Beantwortung wohl noch nicht ganz reif. Die schon von Vielen gemachte Bemerkung, dass der Bernstein mehr Aehnlichkeit mit einigen derjenigen Harzarten habe, welche gegenwärtig von Laubholzbäumen abgesondert werden, als mit den Harzen der jezt lebenden Nadelhölzer, hat viel Richtiges. Unter den allgemein bekannten Harzen der Jetztwelt ist wohl der Kopal dasjenige, welches mit dem Bernstein in vielfacher Beziehung die grösste Aehnlichkeit hat, welche soweit geht, dass durch dieselbe Gelehrte und Sammler mehr als einmal getäuscht worden sind und Kopal für Bernstein angesehen haben. Leider ist Kopal, ganz abgesehen von der Namensverwechselung mit Animé bei englischen Schriftstellern, ein Collectivname, welcher auf Harze der verschiedensten Bäume einander sehr entfernter Weltgegenden

angewendet wird; alle aber sind Laubhölzer und die gewöhnlichsten Kopal-Sorten ein Produkt verschiedener Hymenaea-Arten. Trotz dieser Aehnlichkeit, welche gross genug ist, um zu einem sorgsamen Vergleiche der im Bernstein eingeschlossenen Insekten mit denen, welche der Kopal umhüllt, aufzufordern, hat der Bernstein doch wieder andere Eigenthümlichkeiten, welche lebhaft an Eigenschaften gewisser Pinusharze erinnern. Höchst charakteristisch ist der eigenthümliche, angenehme Geruch, welchen angezündeter Bernstein verbreitet. Ich bin in Kleinasien an denselben oft auf das lebhafteste erinnert worden, wenn bei starker Hitze das Harz der dortigen Pinuswälder seinen aromatischen Geruch ausströmte, welcher, so sehr er an den des Bernsteines mahnt, diesen doch an Feinheit bei weitem übertrifft. Die Pinusart dieser duftenden Wälder, welche in Kleinasien weit verbreitet ist, zeichnet sich schon von fern durch die prächtig sammtgrüne Färbung ihrer Belaubung aus; sie steht Pinus Pallasiana Lamb. am nächsten, besonders auch in der Grösse, Gestalt und dem Baue ihrer Zapfen und ist meines Wissens zuerst im botanischen Anhange zur ersten Fellows'schen Reise nach Lycien als Pinus Lycia beschrieben worden; der Hauptunterschied zwischen ihr und jener Art besteht darin, dass die Linien, welche von der warzenförmigen Erhabenheit auf dem Ende jeder Zapfenschuppe nach unten laufen, bei ihr ausgeprägter sind, als bei Pinus Pallasiana. Ob dieses Merkmal hinreichend sei sie von dieser zu trennen, will ich unentschieden lassen. Das Vorkommen von Pinus Pallasiana auf Korsika, in Kalabrien, in der Krimm und auf dem Kaukasus würde einer Vereinigung beider das Wort reden. Gern gähe ich Auskunft, ob diese Fichtenart auch im innern Baue dem Pinites succinifer so nahe steht, wie der Geruch ihres Harzes dem des Bernsteines; leider hat sich der Bediente, welchen ich auf dem letzten Theile meiner kleinasiatischen Reise hatte, keineswegs von gelehrten Gedanken leiten lassen, als er viele Hölzer, welche ich zu späterer Untersuchung eingesammelt und mit mir genommen hatte, für etwas völlig Nutzloses ansah, wenn sie nicht ihre Bestimmung im Feuer erfüllten. So ist der Ast, welchen ich von Pinus Lycia heimbringen wollte und meine Hoffnung, über den innern Bau dieser Art eine Auskunft geben zu können, in Rauch aufgegangen. Unvergesslich aber bleibt mir der Eindruck, welchen ich mehrmals erhielt, wenn ich in der Kühle schöner Herbstabende vom Rande des Gebirges das Ziel des Tagerittes tief unten im Thale vor mir liegen sah, und der leise Weihrauchduft mit dem Holze dieses Baumes genährter Feuer schon hoch oben auf der Höhe, wo noch kein Laut des belebten Ortes zu mir hinaufdrang, mich festlich begrüsste. Rechtfertigen diese Thatsachen nicht den Gedanken, dass die Bernsteinfichte der lycischen Fichte nahe verwandt gewesen sein könne? Unter den vorweltlichen Pinusarten, welche Herr Professor Göppert in dem Berendt'schen Bernsteinwerke charakterisirt, ist eine, Pinites Thomasianus, deren Zapfen in den preussischen und rheinischen Braunkohlenlagern vorkommen; sie ähneln denen von Pinus Pallasiana sehr, noch mehr denen von Pinus Lycia, besonders in der Gestalt des Endes der Zapfenschuppen und der Form der Samen, sind aber viel cylindrischer, also spezifisch auf das allerentschiedenste verschieden. Der Gedanke, dass diese Zapfen dem Bernsteinbaume angehört haben könnten, hat mich schon oft sehr angesprochen. In ihrem Vorkommen liegt nichts, was einer solchen Vermuthung widerspräche. Herr Professor Göppert hält sie dadurch für vollständig widerlegt, dass diese Zapfen noch ein weissliches Harz enthalten, welches aber beim Anzünden eben so wenig wie die Schuppen, oder die Theile der Axe selbst, den charakteristischen bernsteinähnlichen, sondern nur den gewöhnlichen, davon leicht zu unterscheidenden Geruch des bituminösen Holzes oder der Braunkohle verbreitet. Ich muss bekennen, dass mir dieser Beweis gegen die Statthaftigkeit einer solchen

Vermuthung keineswegs ausreichend erscheint. Wollte man schliessen, dass diese Zapfen überhaupt keiner Pinusart angehört haben können, weil sie bei dem Verbrennen nicht den Geruch frischen Pinusholzes, sondern den davon sehr verschiedenen Geruch der Braunkohle verbreiten, so würde man einen auf flacher Hand liegenden Fehlschluss machen, da sie offenbar chemischen Veränderungen unterworfen gewesen sind, von deren die spezifischen Eigenschaften nivellirendem Einflusse der gleiche Geruch, welchen bei dem Verbrennen nicht nur alle die Braunkohle gewöhnlich bildenden Pinusarten, sondern sogar Nadel- und Laubhölzer von sich geben, und der sich in der That mehr nach allgemeinen Eigenthümlichkeiten des Kohlenlagers als nach dem spezifischen Unterschiede der Baumart modifizirt, hinreichendes Zeugniss ablegt. Hat nun aber der isolirt in Sand oder Thon eingeschlossene Bernstein nicht offenbar unter einer ganz andern chemischen Constellation gestanden, als die verhältnissmässig sehr kleinen Harzpartikeln, welche in einem solchen Zapfen unter die Holzmassen u. s. w. eines Braunkohlenlagers gelangt sind? Dass beide chemisch unverändert durch die Jahrtausende hindurch in unsere Hand gelangt seien, wird Niemand behaupten wollen, dem die langsamen, aber sichern Wirkungen auch der schwächsten chemischen Spannungen nicht unbekannt sind. Da sie sich nun aber auf verschiedenem chemischen Wege befanden, mussten sie auch an verschiedenem Endziel anlangen, mochten sie ursprünglich identisch sein oder nicht; es kann also ihr verschiedenes Verhalten bei dem Verbrennen gewiss nicht als schlagender Beweis gegen ihre ursprüngliche Identität gelten.

Herr Dr. Berendt spricht sich mit Bestimmtheit für die Ansicht aus, dass der Bernstein Jahrtausende lang ohne jede chemische Veränderung im Schoosse der Erde geruht habe. Dass ich diese Ansicht nicht theilen kann, geht schon aus dem vorher Gesagten hervor. Ich will aber über diesen Punkt noch einige Worte hinzufügen, da die Entscheidung desselben auf die Wahl des Gesichtspunktes für die Beurtheilung einiger andern Fragen wesentlichen Einfluss hat. Dass der Bernstein einst bei seinem Ausfliessen, wenigstens in der Regel, sehr dünnflüssig gewesen sein muss, geht aus der Art wie die zartesten Insekten, oft ohne die geringste Verklebung ihrer feinen Behaarung darin eingeschlossen sind, unwiderleglich hervor. Man hat also den vollständigsten Grund anzunehmen, dass er ein in einem flüchtigen Oele aufgelöstes Harz, mit einem Worte ein natürlicher Balsam gewesen sei. Wie leicht ein solcher Balsam durch Verflüchtigung des Oeles, besonders an seiner Oberfläche erhärtet und stärker verharzt, ist bekannt; dass dies auch bei dem Bernsteine in ausgezeichneter Weise der Fall gewesen sei, lehren die gar häufigen stengeligen und übereinander geflossenen Stücke desselben. Wie schwer ein solches flüchtiges Oel aus seiner Vereinigung mit Harz durch Verdunstung gänzlich ausgetrieben werden kann, ist ebenfalls zur Genüge bekannt. Wäre der Bernstein wirklich nur den ersten austrocknenden Einflüssen der Atmosphäre ausgesetzt gewesen, dann in die Erde gerathen und fortan chemisch unverändert geblieben, so würde man in ihm eine überwiegende, aber je nach der kürzern oder längern Einwirkung, welche die Luft auf ihn zur Zeit seines Ausflusses gehabt hätte, sehr verschiedene Menge eines in ätherischen Oelen löslichen Harzes und Reste des Oeles, welches dieses Harz einst gelöst hatte, finden; grössere Massen namentlich, welche sich am Wurzelstocke der Bäume ausschieden, müssten einen viel grösseren Verhältnisstheil dieses Oeles zeigen, als kleine faden- oder stengelförmige Stücke, welche der Luft einst lange ausgesetzt waren. Dem entspricht aber die Erfahrung durchaus in keiner Beziehung: allerdings findet man im Bernsteine ein flüchtiges Oel und ein in diesem auflösliches Harz, aber ausser der Bernsteinsäure und einigen andern Stoffen, noch eine verhältnissmässig sehr grosse Menge des sogenannten Bernsteinbitumens,

welches in flüchtigen Oelen unlöslich ist. Wäre der Bernstein im Laufe der Zeit nicht chemisch verändert worden, hätte er mithin gleich ursprünglich eine solche Menge dieses Stoffes enthalten, so hätte er unmöglich denjenigen Grad der Flüssigkeit haben können, welchen er doch augenscheinlich besessen hat. Wollte man annehmen, dass dieser Flüssigkeitszustand trotz der Unlöslichkeit des Bernsteinbitumens durch eine ganz überwiegende Menge des flüchtigen Oeles hervorgebracht worden sei, so würde daraus ein bedeutendes Schwinden des Bernsteines bei dem Verharzen durch Verdunstung des flüchtigen Oeles mit Nothwendigkeit folgen; dass ein solches Schwinden aber nicht stattgefunden hat, zeigen viele der sogenannten geflossenen Bernsteinstücke auf das Entschiedenste und widerlegen so diese Annahme. Es scheint mir also mit Nothwendigkeit gefolgert werden zu müssen, dass der Bernstein im Laufe der Zeit chemischen Aenderungen unterlegen ist. Man weiss nun, dass Harze durch starke Säuren, namentlich durch Schwefelsäure, Veränderungen erleiden, welche sie dem Bernsteine in chemischer Beziehung ähnlicher machen. Ferner weiss man, welche bedeutende Rolle die Schwefelsäure bei den langsamen, ich möchte sagen säkulären, chemischen Prozessen, welche in der Erde selbst stattfinden, spielt, besonders wenn sie sich auf organische Stoffe beziehen. Es liegt deshalb wohl die Vermuthung nahe und kann als eine wahrscheinliche bezeichnet werden, dass die chemischen Veränderungen, welche der Bernstein nothwendig erlitten haben muss, durch sie hervorgebracht worden sind. Dass die grosse Langsamkeit dieses Prozesses nicht durch die geringe Menge der etwa vorhandenen Schwefelsäure, sondern durch die Natur des durch sie umzuändernden Stoffes bedingt gewesen sein würde, ist an sich klar. Es kann schon deshalb kein Gewicht darauf gelegt werden, wenn Berendt als ein Gegenargument gegen die allmälige chemische Umänderung des Bernsteines in der Erde, den Umstand anführt, dass er sich in den Samländischen Uferbergen in der Nähe vitriolhaltiger Quellen ganz von derselben Beschaffenheit finde, wie an andern Orten; überdiess beruht sein Urtheil über gleiche Beschaffenheit auf keiner chemischen Analyse, sondern nur auf der Ansicht äusserlicher Merkmale, welche über einen um einige Hunderttheile grössern Gehalt an Bitumen oder an flüchtigem Oele und in ihm löslichem Harze Auskunft zu geben in keiner Weise geeignet sind. Sieht man die aus dem Bernsteine durch Aether ausziehbare Mischung eines ätherischen Oeles und eines Harzes als einen Rest des Balsames an, als welcher der Bernstein einst aus dem Bernsteinbaume ausfloss, so erscheint der chemische Prozess, welchem er nach obiger Annahme unterlegen, allerdings als noch nicht vollendet, und da von einzelnen, freilich nur selten vorkommenden Bernsteinstücken bis gegen 20 Prozent in Aether gelöst werden können, während von andern kaum über 8 Prozent aufgelöst werden, auch als ein nicht in allen Fällen gleich weit fortgeschrittener. Es zeigt sich hier durchaus dieselbe Erscheinung, welche die absolut reine Darstellung vieler organischen Stoffe so schwierig, mancher fast unmöglich macht; ich möchte sie bildlich mit derjenigen vergleichen, welche ein durch seinen eigenen Rost vor weiterer Zerstörung geschütztes Metall darbietet, nur dass hier nicht eine äussere Umhüllung, sondern das abnehmende Prozentverhältniss des in der ganzen Masse gleichmässig vertheilten zu zersetzenden Stoffes dasjenige ist, was zunehmenden Widerstand leistet. Zu allen diesen Schlüssen, welche so entschieden für die Annahme sprechen, dass der Bernstein während seines Aufenthaltes in der Erde eine bestimmte chemische Veränderung erfahren habe, kömmt noch manche andere Beobachtung, welche ganz geeignet ist, diese Vermuthung zu bestätigen. Schon der unvergleichliche Bernsteinkenner Aycke, und auch Berendt, machte die feine aber ganz richtige Erfahrung, dass der Bernstein gewisser Fundorte kleine, wenig auffallende

Eigenthümlichkeiten zeigt, durch welche er sich von dem anderer Fundorte unterscheidet, so z. B. der pommersche von dem preussischen; Berendt sucht diesen Unterschied ziemlich unnatürlich aus einem Unterschiede, welchen klimatische Einflüsse in der Absonderung des Baumes hervorgebracht haben könnten, zu erklären, während er sonst doch von einer weitern Verbreitung desselben nicht gern etwas wissen will, sondern ihn mit Vorliebe auf sein so genanntes Bernsteinland beschränkt. Würde er wohl geneigt sein, den Unterschied zwischen dem samländischen und dem an der frischen Nehrung ausgeworfenen Bernsteine, welchen er anerkennt, eben so zu erklären? Ist es nicht natürlicher anzunehmen, dass diese Unterschiede von kleinen, durch die verschiedene Lagerstätte bedingten Modifikationen des chemischen Prozesses herrühren? Endlich zeigen die Inclusa des Bernsteines chemische Veränderungen, welche oft sichtbar in die Masse des Bernsteines selbst übergegriffen haben. Und sonst sollte er gar keine chemischen Veränderungen erlitten haben? Der Hauptgrund und beinahe der einzige, welchen Berendt für diese seine Meinung anführt, ist der, „dass Harze, wenn sie sich in der Erde befinden, wenig verändert werden sollen und dass seit Jahrtausenden im Boden der norddeutschen Ebene befindliche Kopalstücke nur wenig verändert seien.“ Dass jener Umwandlungsprozess seiner ganzen Natur nach nur ein höchst langsamer sein konnte, ist schon oben gesagt; waren die Kopalstücke auch nur wenig verändert, so beweist dies doch für eine Veränderung und nicht gegen eine solche; endlich ist die Berufung auf diese Kopalstücke überhaupt sehr misslich, und zwar erstens, weil Kopal leider kein bestimmtes Harz bezeichnet; zweitens, weil nicht vollständig erwiesen ist, dass diese Stücke wirklich mit einem der Harze lebender Bäume, welche unter dem Namen Kopal zusammengefasst werden, identisch sind; drittens, weil in Bezug auf keines genügend erwiesen ist, dass es wirklich einer vorweltlichen Periode angehöre. Wenn, wie Herr Berendt sagt, 90 Prozent (eine viel zu hohe Angabe) unlösliches Bitumen allerdings beweisen, dass Reagentien wenig über ihn vermögen, so beweisen sie doch keineswegs, dass sie nichts über ihn vermocht haben, sondern, wie oben nachgewiesen worden ist, gerade das Gegentheil. Wer wollte denn schliessen, dass, weil die Asche nicht brennen kann, auch das Holz unbrennbar gewesen sein müsse.

Mit der Ueberzeugung die Wahrscheinlichkeit einer spätern chemischen Veränderung des Bernsteinharzes nachgewiesen zu haben, wende ich mich zur Besprechung der Frage, ob das Harz, welches wir unter dem Namen des Bernsteines begreifen seinen Ursprung wohl einer einzigen Pflanzenspezies verdanke, oder ob mehrern. Dass Bäume sehr verschiedener Art äusserst ähnliche Harze aussondern können beweisen die unter dem Namen Kopal zusammengefassten Harze leider nur zu sehr. Die Untersuchung der in ihnen eingeschlossenen Insekten ist gerade deshalb so schwer zu einem bestimmten Ziele zu führen, weil eine Unterscheidung der Sorten verschiedenes Ursprungs kaum möglich ist. Der Bernstein zeigt in Beziehung auf Durchsichtigkeit, Farbe, Härte, spezifisches Gewicht, elektrisches Verhalten und chemische Zusammensetzung Unterschiede, welche eben so gross und noch grösser sind als diejenigen, welche die von einander verschiedensten Kopalstücke zeigen, wobei freilich einige Vorbehalte hinsichtlich der Stücke zu machen sind, welche man schon bearbeitet erhält, da diese gar wohl ein oder der andern künstlichen Behandlung unterlegen haben und deshalb in ihren Eigenschaften abgeändert sein können. Die Möglichkeit, dass der Bernstein von verschiedenen Bäumen herstammen könne, kann von diesem Standpunkte aus nicht geleugnet werden. Auch wenn die Unterschiede der verschiedenen Bernsteinsorten noch viel geringer wären, würde das nicht gerade dagegen sprechen,

da ziemlich verschiedene organische Stoffe bei gleichen chemischen Einwirkungen oft sehr ähnliche Produkte geben. Zugleich muss freilich gesagt werden, dass noch keine Thatsache bekannt geworden ist, welche mit irgend einer Bestimmtheit auf die Nothwendigkeit der Annahme eines verschiedenen Ursprunges des Bernsteines hindeutete. Stücke, welche Bernstein und Holz noch in ihrer natürlichen Verbindung zeigen, sind die leider nur zu seltenen Schlüssel; werden nach und nach mehr derselben aufgefunden und zeigen sie alle den Pinites succinifer als den Bernsteinerzeuger, so wird sein Ursprung von dieser einzigen Baumart höchst wahrscheinlich. Auch eine zweckmässige Beobachtung der im Bernsteine enthaltenen Insekten kann, wenn auch keine definitive Entscheidung, so doch eine grosse Wahrscheinlichkeit für ein oder die andere Ansicht geben. Wäre der Bernstein von zwei wesentlich verschiedenen Baumarten ausgesondert worden, so müssten sich die in ein und demselben Stücke eingeschlossenen Arten für beide Harze verschieden gruppiren; man würde die Untersuchung besonders an Arten solcher Insektengattungen knüpfen müssen, welche mit grosser Bestimmtheit an eine Pflanzenspezies gebunden sind und diese nicht leicht verlassen, wie unter den Käfern Hylesinus und Bostrichus, unter den Dipteren besonders Cecidomyia, deren Arten im Bernstein eben nicht selten sind. Um solche Untersuchungen zweckmässig anstellen zu können, ist es aber nöthig, dass grössere Bernsteinstücke, welche Insekten verschiedener Art enthalten, ja ganz gelassen werden. Sehr häufig pflegen Sammler nichts Eiligeres zu thun zu haben, als die Bernsteinstücke, welche mehrere verschiedene Objekte einschliessen, zu zersägen, um jedes einzelne bequemer untersuchen und leichter in die systematische Reihenfolge der Sammlung einordnen zu können; sie thun dadurch dem Werthe ihrer Sammlung selbst den grössten Schaden; der Einschluss verschiedener Arten in ein und demselben Bernsteinstücke ist keineswegs blos geeignet über die Frage, ob der Bernstein von einer oder ob er von verschiedenen Baumarten herstamme, einigen Aufschluss zu geben, sondern kann auch zur Lösung manches andern noch dunklen Problems führen; es dürfte z. B. nicht allzuschwer sein, mit Hülfe solcher Stücke eine sehr bestimmte Ansicht darüber zu gewinnen, ob die auf einer der reichhaltigeren Lagerstellen des Bernsteins befindlichen Stücke aus ein und derselben engbegrenzten Gegend, oder ob sie aus sehr verschiedenen Gegenden herstammen. Die Entscheidung hierüber würde aber nicht ohne den bedeutendsten Einfluss auf die Beantwortung anderer Fragen, wie z. B. über die Grösse des Gebietes der durch die Bernsteineinschlüsse repräsentirten Lokalfauna, über die Art wie der Bernstein in die Lagerungsverhältnisse gelangt sein mag, in denen wir ihn jetzt finden, selbst über die geologische Zeit, zu welcher er dahin gelangt, sein.

Um mit einiger Bestimmtheit auf die Fragen antworten zu können, in welcher geologischen Epoche der oder die den Bernstein aussondernden Bäume gelebt haben und wenn die Ereignisse, welche dieser Vegetation den Untergang gebracht, eingetreten seien, ist es durchaus nöthig diese Fragen selbst zuerst dadurch zu vereinfachen, dass man sie auf den Bernstein der norddeutschen Ebene beschränkt. Das Vorkommen von Bernstein in Sicilien und an manchen andern Orten ist theils ein so vereinzeltes, theils ein in geologischer Beziehung so wenig gründlich ermitteltes, dass eine gleichzeitige Berücksichtigung desselben das Resultat der Untersuchung nur trüben könnte. Von vielen dieser sogenannten Bernsteine ist es überdiess vollkommen ungewiss, ob sie in ihren Eigenschaften unserm norddeutschen Bernsteine so nahe stehen, dass sie diesen Namen verdienen: wo diess erwiesener Maassen der Fall ist, kann nach dem, was schon vorher über die chemischen Veränderungen, welche dem Bernsteine seine jetzige Beschaffenheit gegeben haben müssen, und über die Möglichkeit eines verschiedenen Ursprunges unseres Bernsteines gesagt

worden ist, die grosse Möglichkeit eines von dem des letztern verschiedenen Ursprungs gar nicht abgeleugnet werden, sie wird unter Berücksichtigung der verhältnissmässig späten Epoche, welcher der Bernstein angehört, für einige jener Vorkommen zur Wahrscheinlichkeit. — Schon eine ganz oberflächliche Betrachtung der Verhältnisse, unter welchen sich der Bernstein im Boden der norddeutschen Ebene findet, zeigt, dass die Lagerstätte desselben keine primitive ist; ich meine, dass er nicht da lagert, wo die ihn aussondernden Bäume standen. Sollte er mit diesen zugleich bedeckt worden sein, ohne hinweggeführt zu werden, so müsste das in einem sehr ruhigen Wasser geschehen sein, denn jede einigermaassen erhebliche Strömung hätte ihn bei seinem geringen spezifischen Gewichte, welches das des Wassers nur um einige Hunderttheile übertrifft und auch vor seinen Veränderungen in der Erde nicht um erheblich mehr übertroffen haben kann, nothwendig fortgespült und von den Bäumen, welchen er seinen Ursprung verdankt, getrennt. Freilich muss man voraussetzen, dass das spezifische Gewicht dieser noch geringer als das des Bernsteins gewesen sei; das bildet aber gar keinen Einwurf gegen jene Folgerung, da die durch die Gestalt und Grösse bedingten Hindernisse der Fortschaffung eben auch in Betracht gezogen werden müssen. Wäre er an dem Orte seiner Entstehung überdeckt worden, so könnte er sich unmöglich so häufig unter Geschieben finden, welche nur von stärker bewegtem Wasser fortgeschafft sein können; er müsste sich vorzugsweise in Thon, Letten oder feinerem Sande finden, und die Spuren der in ihrer natürlichen Stellung mit ihm zugleich begrabenen Bernsteinbäume könnten nicht fehlen. Diese fehlen aber gänzlich und sein gewöhnliches Vorkommen ist das in gröberem Sande, zuweilen unter ziemlich ansehnlichem Kies, nicht selten zugleich mit abgerundeten Holzstücken; nur gegen die Ostsee hin wird sein Vorkommen in thonigen, überhaupt in Schichten von feinem oder feinstem Korn häufiger, was weiter unten seine sehr natürliche Erklärung finden wird. — Schon diese Thatsachen reichen hin, der Annahme, dass der Bernstein durch bewegtes Wasser von seiner Geburtsstätte fortgeführt und durch dasselbe in seine jetzigen Lagerungsverhältnisse gekommen sei, die allergrösste Wahrscheinlichkeit, ja Gewissheit zu geben. Es bleibt noch zu entscheiden, ob die Bewegung des Wassers die brandende eines sturmbewegten, Wellen schlagenden Meeres, oder eine strömende gewesen sein müsse. Vor der Entscheidung hierüber und vor der Anknüpfung von Folgerungen über die Richtung, in welcher und über die Zeit, zu welcher der Bernstein seiner Heimath entführt worden ist, wird es gut sein, einer Hauptlagerstätte desselben noch eine besondere Betrachtung zu widmen. Ich meine den Grund der Ostsee. — Es ist eine allbekannte Thatsache, dass die Ostsee nach jedem heftigern, gegen die Küste gerichteten Sturme vorzugsweise am Samländischen Strande, demnächst an dem der frischen Nehrung einen Gürtel leichterer vegetabilischer Substanzen zurücklässt und mit diesem zugleich ihr kostbares Geschenk, den Bernstein, am reichlichsten vor allen an der Samländischen Westküste. Seit Jahrhunderten hat sich die Menge des von ihr ausgeworfenen Bernsteins nicht merklich vermindert und aller Wahrscheinlichkeit nach dürfte auch in den nächsten Jahrhunderten keine wesentliche Verminderung dieses „Strandsegens“ eintreten. Es fragt sich, an welcher Stelle ihres Schoosses sie diesen reichen Schatz birgt, unter welchen Verhältnissen er sich dort findet, und welche Schlüsse sich über die Art, auf welche er in vorweltlicher Zeit dorthin gelangt sein möge, daran knüpfen lassen. — Berendt verlegt diese reiche Fundgrube des Bernsteines in den südöstlichen Theil des Ostseebeckens, etwa unter eine Breite von 55 Grad und unter eine Länge von 37—38 Grad, und zwar aus folgenden Gründen: 1) weil unter allen baltischen Küsten die dieser Gegend am nächsten liegenden, also Samlands Weststrand, und demnächst die Nordküste der frischen

Nehrung von jeher den meisten Bernstein empfingen und noch empfangen; weil Seestürme aus dieser Gegend, also für Samland aus West und Westnordwest und für die frische Nehrung aus Nordost ihn am reichlichsten bringen, und weil Linien aus den Hauptfundorten beider Küsten, in der Richtung der günstigsten Stürme seewärts verlängert, dort zusammentreffen; 2) weil der an beiden Küsten an das Land geworfene Bernstein eine zwar geringe, aber feststehende Abweichung in seinen äussern Charakteren zeigt; 3) weil die strahlenförmige Verbreitung des Bernsteines im weitern südlichen Halbkreise ganz entscheidend auf diesen Ausgangspunkt hindeutet. — Ich muss bekennen, dass ich diese Argumentation völlig unbegreiflich finde. Alle Hauptmomente, auf welche es bei Entscheidung der vorliegenden Frage ankommt, sind geradezu ausser aller Acht gelassen. Die wohlbekannten physikalischen Erscheinungen der Wellenbewegung und die berechenbaren Modifikationen, welche ihnen durch die bekannte Gestalt des dortigen Seebodens vorgeschrieben werden, dürfen doch gewiss nicht so völlig unberücksichtigt bleiben. Der Schluss, dass die Hauptlagerstätte des Bernsteines da zu suchen sei, wo die Richtungen der für die reichlichst empfangenden Küstenpunkte günstigsten Stürme convergiren, spricht der Physik Hohn und würde nur Geltung haben, wenn sich der Bernstein dort auf der Oberfläche des Meeres befände und vom Winde selbst getrieben würde. Wie der zweite der Berendt'schen Gründe diese Convergententheorie unterstützen soll, ist nicht einzusehen, da er derselben geradezu widerspricht. Indem Herr Berendt den dritten Grund anführt, vermengt er, wie an vielen andern Stellen seines Werkes, zwei von einander vollkommen geschieden zu haltende Dinge, nämlich die Lagerungsverhältnisse, in welche der Bernstein bei der Katastrophe gerieth, welche dem Leben des Bernsteinbaumes ein Ende machte, und diejenigen Lagerungsverhältnisse, in welche ihn postdiluvianische Ereignisse durch eine Umlagerung brachten, so wie es noch heute im grossartigsten Maassstabe die Wellenbewegung der Ostsee thut. Offenbar hat die Nähe, in welcher er letztere Erscheinung hatte, seinen Blick getrübt und ihn jedes Vorkommen des Bernsteines im Hinterlande als dem des von dem Meere ausgeworfenen Bernsteines analog ansehen lassen, während doch die Beobachtungen einer solchen Ansicht auf das Bestimmteste widersprechen, indem sich der Bernstein dort sehr oft in tertiären Schichten findet, welche von jedem Eingriffe postdiluvianischer Ereignisse verschont geblieben sind. Damit ist keineswegs gesagt, dass sich der Bernstein nicht oft auch im Alluvium finde; die meist lockere und leicht zerstörbare Beschaffenheit der Tertiärbildungen, welche die weite norddeutsche Ebene bedecken, und das oft sehr flache Vorkommen des Bernsteines in denselben erklären das zur vollen Genüge; dass die Ereignisse, welche in postdiluvianischer Zeit die erratischen Blöcke und später die Kalksteingeschiebe in der Richtung von Norden nach Süden herbeiführten, noch tiefere Eingriffe in die tertiären Bildungen gemacht und gewiss vielfältig das Lagerungsverhältniss des Bernsteines in einer Weise verändert haben, welche der Wirkung entspricht, welche die Ostsee jetzt in Beziehung hierauf ausübt, ist nicht zu bezweifeln; nimmt man, wie jetzt ja allgemein geschieht, an, dass die erratischen Blöcke durch sie tragendes Eis herbeigeführt worden seien, so versteht sich aus dem spezifischen Gewichte des Eises weiter von selbst, dass die Wirkungen dieser nördlichen Fluthen sogar weit über die Stellen hinausgereicht haben können und werden, wo die letzten der mit einem so grossen Theile ihrer Masse unter dem Wasser befindlichen Eisberge endlich gestrandet sind und die Steine, mit welchen sie beladen waren, als Denkmale ihres Schiffbruches zurückgelassen haben. Nächst jener Verwechselung und Vermischung muss gegen das dritte der Berendt'schen Argumente auch noch erinnert werden, dass „die strahlenförmige Verbreitung in einem weitern südlichen

Halbkreise“ nur ein Trugbild ist, welches ihm seine Lieblingsidee, die des in der Ostsee versunkenen Bernsteinlandes, vorspiegelt; in der Wirklichkeit zeigt sich durchaus nichts, was den Ausdruck „strahlenförmige Verbreitung“ rechtfertigen könnte. Er findet sich über eine grosse Landstrecke, welche man zur Noth halbkreisförmig nennen mag, völlig unregelmässig verbreitet, in Nestern und in ohne bemerkbare Regel auf- und absteigenden, oft unterbrochenen, nicht selten in gleicher oder fast gleicher Richtung übereinander liegenden Adern oder Schnuren. Aber wenn auch sein Vorkommen wirklich ein von jenem Punkte der Ostsee strahlenförmig auslaufendes wäre, so würde selbst das nicht für Herrn Berendt's Ansicht sprechen; in strahlenförmiger Anordnung kann das von einem Gebürgsstocke nach allen Seiten hin ablaufende Wasser Gegenstände einer bestimmten Art wohl ablagern, nimmer aber ein brandendes Meer; die von einem solchen ausgeworfenen Stoffe müssen vielmehr nothwendig im Ganzen in unter einander parallelen, dem Küstenzuge entsprechenden Gürteln geordnet sein. Wollte man aber eine grosse von Norden hereinbrechende Fluth annehmen, so stritte die nach Norden hin zunehmende Menge des Bernsteins doch gar zu sehr gegen alle Gesetze der Hydrodynamik. Und warum sollte, wenn man mit Herrn Berendt annehmen wollte, dass der Bernstein durch die Bewegung des Meeres einst von jenem Punkte bis weit nach Polen und Schlesien gelangt sei, er heute bei Südstürmen nicht eben so gut an die Schwedische Küste geführt werden, wo doch ein ausgeworfenes Stück Bernstein zu den sehr grossen Seltenheiten gehört. Man sieht aus alledem wohl, dass Herrn Berendt's Ansicht, gegen die sich noch viel Schlagenderes einwenden lässt, jeder Begründung entbehrt und dass er nur durch seine Lieblingsidee von einem versunkenen Bernsteinlande auf sie geführt worden ist. Ich muss von diesem versunkenen Bernstein-Inselande, welches mir beinahe wie das bekannte Paradies in Preussen vorkömmt, noch ausführlicher sprechen und die Unstatthaftigkeit seiner Annahme erweisen, da die Ansicht über das Gebiet der durch die Bernsteineinschlüsse repräsentirten Fauna, wenn man die Berendt'sche Ansicht adoptirte, ganz anders ausfallen würde, als meiner Meinung nach richtig ist. — Herr Berendt will, dass in jener Gegend der Ostsee, vielleicht auch in grösserer Ausdehnung, sich einst ein Inselland erhoben habe; auf diesem sollen die Bernsteinbäume vegetirt und sich da nach und nach ungeheure Massen Bernstein angehäuft haben; dann soll dies Inselland versunken und so dort ein gewaltiger Schatz von Bernstein niedergelegt worden sein, dessen Lagerung also eine in dem erklärten Sinne primitive sein würde; aus dieser reichen Vorrathskammer soll nun seit Menschengedenken das sturmbewegte Meer den benachbarten Küsten Samlands und der frischen Nehrung seine Gaben, wie aus einem unerschöpflichen Füllhorn spenden. — Das klingt ganz gut, aber prüfen wir näher, ob es sich als mehr denn eine Phantasie ausweisst. Da der Bernstein nach dieser Vorstellung an Ort und Stelle geblieben sein soll, so muss man annehmen, dass die Versenkung des Bernsteinlandes ganz allmälig geschehen sei, möge sie nun eine einmalige, oder eine mit immer erneuter Erhebung über die Wasserfläche wechselnde gewesen sein; dann müssten aber mit dem Bernsteine zugleich die Bernsteinbäume versunken sein, es müsste sich mithin der Bernstein auf dem Grunde der Ostsee an der von Herrn Dr. Berendt bezeichneten Stelle in einem Braunkohlenlager oder etwas dem Aehnlichen finden. Welchen Anblick müsste die Ostsee wohl bieten, wenn sie vom Sturme bewegt und dies Braunkohlenlager aufwühlend sich des in ihm lagernden Bernsteines bemächtigte, wie es doch nach jener Vorstellung der Fall sein müsste. Wer hat je von etwas der Art gehört? Sand zeigt die Sonde in jener Gegend der Ostsee, Sand und immer wieder Sand. Nimmt man, den so eben berührten und alle frühern Widersprüche bei Seite lassend, eine einmalige ruhige Versenkung des

Bernsteinlandes unter das Meer an, so ist nicht zu begreifen, wie dort solche Harzmassen sich angesammelt haben sollten; man sehe doch nur unsere einheimischen oder andere Nadelholzwälder und suche die grossen Harzmassen auf, welche sich da gesammelt haben. Man wird sie vergeblich suchen. Gern mag die Möglichkeit zugegeben werden, dass der Bernsteinbaum einst viel mehr Harz aussonderte als die jetzt lebenden Arten derselben Gattung; das aber darf doch nicht vergessen werden, dass damals dieselben physikalischen Gesetze regierten wie heute, dass Harze damals wie jetzt in Berührung mit Licht und Luft einer verhältnissmässig schnellen Zerstörung ausgesetzt waren, dass sich deshalb damals wie jetzt in einem Walde, und wenn er Jahrtausende gestanden hätte, keine so gewaltigen Harzmassen sammeln konnten. Ueberdies war der Wald, in welchem die Bernsteinbäume standen, kein reiner, sondern ein aus Laubholz, dem Bernsteinbaume und andern Nadelhölzern gemischter Wald; in ihm befanden sich viel stehende, und doch wohl auch fliessende, süsse Wasser. Die Einschlüsse des Bernsteines beweisen, dass mit dem Bernsteinbaume vereinigt Bäume, welche z. B. den Gattungen Populus, Alnus, Carpinus u. s. w. angehört zu haben scheinen, wuchsen, wie das vom Herrn Professor Göppert bewiesen worden ist; eine der häufigsten Bernstein-Einschlüsse, das sternförmige Haar, welches nach ebendessen schönen Nachweisungen einer Eichenart, Quercites Meyerianus, angehört, lehrt, dass diese im Bernsteinwalde überaus häufig, ja wahrscheinlich der herrschende Baum desselben war; die Anwesenheit von viel stehendem Wasser wird durch die Häufigkeit gewisser Insekten (z. B. Chironomus, Tanypus u. s. w.) bewiesen, deren Larven nur im stehenden Wasser leben. Bei einer solchen Beschaffenheit des Waldes wird aber die Schwierigkeit noch grösser, sich eine Anhäufung einer solchen Quantität Bernstein während des Lebens desselben vorzustellen. Um diese Schwierigkeit zu umgehen, deutet Herr Berendt darauf hin, dass sich der Bernstein wohl grösstentheils aus dem Wurzelstocke des Baumes ausgeschieden haben und so gleich unter die Erde gelangt sein möge. Müsste sich denn aber nicht, wenn diese Aushülfsannahme richtig wäre, im Bernstein wenigstens zuweilen ein Steinchen, Sand oder Erde, oder doch wenigstens eine Baumwurzel finden. Von alledem hat sich bis jetzt nicht eine Spur gezeigt; die grosse Häufigkeit eingeschlossener Insekten, des oben erwähnten Sternhaares u. s. w. beweist dagegen zur Genüge, dass er ganz überwiegend von den über der Erde befindlichen Theilen des Baumes ausgesondert worden ist; selbst die Stücke, welche die allergrösste Verunreinigung zeigen, lassen nur zu Mulm zerfallenes Holz, oft Raupenkoth und Aehnliches erkennen, deuten also auf einen Ursprung im Innern hohler Bäume. — Wollte man, weil eine einfache Versenkung des Bernsteinwaldes zu viel Unwahrscheinlichkeit hat, ein wiederholtes Versinken und damit wechselndes Wiederauftauchen annehmen und voraussetzen, dass in den Zwischenzeiten der Bernsteinwald sich immer wieder erneut und zu seinen vorhandenen Schätzen neue hinzugefügt habe, so würde damit kaum irgend eine jener Unwahrscheinlichkeiten gehoben werden, sondern es würden vielmehr noch manche neue dazukommen; namentlich würde sehr schwer zu begreifen sein, wie solch eine Reihe aufeinander folgender Erhebungen und Versenkungen ohne heftige Bewegungen des Wassers vorübergegangen sein könnten, welche nothwendig eine Fortschaffung des Bernsteines bewirkt haben müssten. Allenfalls könnte man meinen, dass bei jeder Versenkung der Bernsteinwald eine Decke von Erde oder Sand erhalten habe und dass diese die Verschwemmung des Bernsteins verhindert habe. Würde aber eine solche Bedeckung damals zur Zeit so grosser Katastrophen, wie die Inundirungen einer ganzen Landstrecke waren, bei der grössern Gewalt des Wassers nicht offenbar weniger Widerstand geleistet haben, als heute? Müssten nicht auf dem Meeresgrunde dann abwechselnd bernsteinführende und bernsteinleere Schichten

lagern und müsste sich das nicht durch grosse Perioden einer reichern oder ärmern Ausbeute am Strande kund geben? — Eine Hypothese, welche nach allen Seiten hin in solche Reihen von Widersprüchen und Unwahrscheinlichkeiten führt, kann unmöglich richtig sein, dadurch fällt sie aber ganz, dass, wenn man selbst über diese Unwahrscheinlichkeiten und Widersprüche wegsähe und mit Herrn Berendt die einstige Existenz des Bernsteinwaldes in jenen Gegenden, die Versenkung desselben unter das Meer, und den dort angehäuften Bernsteinvorrath annähme, sich durchaus nicht begreifen lässt, wie er durch die Wellenbewegung des Meeres von da nach der Samländischen Küste und an den Strand der frischen Nehrung gelangen sollte. Das Meer ist an der von Herrn Berendt als Hauptvorrathskammer des Bernsteins bezeichneten Stelle etwa 40 bis 50 Faden tief, ringsum nirgends erheblich tiefer. In solcher Tiefe ist aber die stärkste Wellenbewegung des Meeres so gut wie ohne hebende Kraft und wirkt höchstens noch hin- und herschiebend; nimmermehr wird da der Grund des Meeres, und bestünde er aus dem feinsten Sande, in einer Weise aufgewühlt, wie Herr Berendt voraussetzt. Ein Stück Bernstein dort auf dem Boden des Meeres auch nur einen Fuss hoch mit Sande bedeckt, dürfte lange auf die Erlösung durch die Welle zu warten haben. Und wenn der Meeresboden dort aufgewühlt und der Bernstein ihm entführt würde, wo bliebe denn der Sand oder die Erde, in der er da lagerte? Sollten sie mit an die Küste gebracht werden, so müsste diese eine Zunahme zeigen, während sie eine vollständig erwiesene Abnahme zeigt; sollten sie an tiefere Stellen des Meeres geführt werden, warum denn der Bernstein nur nach jenen Richtungen hin? Und vor allem giebt es ja in jener Gegend des Meeres keine erheblich tiefern Stellen. Soll also der vom Bernstein leergewaschene Sand an Ort und Stelle bleiben? So wäre ja durch die bernsteinleere Schicht dem Meere das Herausfördern von Bernstein aus tiefern Schichten wieder unmöglich gemacht.

Ich habe der Berendt'schen Hypothese eine viel ausführlichere Betrachtung und Widerlegung gewidmet als ich anfänglich wollte. Es war nöthig, da das Berendt'sche Werk das beiweitem bedeutendste von allen ist, welche je über den Bernstein erschienen sind; da ferner die Ansicht eines Mannes, der sich wie er, sein ganzes Leben lang mit diesem Gegenstande beschäftigt hat, ein natürliches und wohlbegründetes Gewicht hat, und da die von mir bestrittene Ansicht in der That schon von mehreren Seiten mit grossem Beifall aufgenommen worden ist. Ich wende mich nach diesem Excurs zu der Aufgabe, welche ich mir gestellt hatte, zurück. Ich wollte meine Ansicht über Ort und Art der Fundgrube darlegen, aus welcher das Meer den Bernstein, welcher an den Küsten Samlands und der frischen Nehrung ausgeworfen wird, emporfördert. Ich werde meiner Untersuchung nur einfache, und wie es mir scheint, völlig unleugbare Thatsachen zu Grunde legen. — Von grösster Wichtigkeit für meine Betrachtung ist die bekannte Configuration des dortigen Seebodens. An der ganzen Samländischen Westküste und an der Nordküste der frischen Nehrung nimmt die Tiefe des Meeres vom Ufer aus zuerst bis etwa 18 bis 24 Faden ziemlich allmälig zu, dann aber vertieft es sich plötzlich zu 40 bis 50 Faden; diese ungefähre Tiefe behält es dann in grosser Ausdehnung bei und vertieft sich nur im Centrum desjenigen Halbkreises, welchen die Küste von Pillau bis gegen Putzig hin bildet, bis zu 60 Faden. — Es ist eine bekannte physikalische Thatsache, dass die Bewegung der Meereswellen nur bis in eine verhältnissmässig geringe Tiefe reicht und dass namentlich der vertikale, also aufwühlende und hebende Theil ihrer Kraft schon in mässiger Tiefe ganz verschwindet, so dass dort nur der horizontale Theil derselben übrig bleibt, welcher keine andere als eine hin- und herschiebende Bewegung hervorbringen kann. Einen Beweis dafür liefert das ungestörte Leben auch der zartesten See-

thiere in der Tiefe des Meeres, während die Oberfläche desselben vom Sturme heftig bewegt wird; einen andern geben Seegewächse, welche an nur etwas tiefern Stellen von der heftigsten Wellenbewegung nicht vom Boden losgerissen werden; einen dritten, die Beständigkeit der oft nicht weit von einander sehr verschiedenen Meerestiefen auch bei sehr lockerem Grunde; so liegt z. B. die grosse Bank von Neufundland weniger tief oder kaum so tief unter der Meeresoberfläche als die mittleren Gegenden jener Ostseebucht, aber es ist nie ein Aufwühlen derselben durch die Wellenbewegung des atlantischen Ozeans, welche die der Ostsee an Mächtigkeit doch weit übertrifft, bemerkt worden. Es ist also durchaus nicht anzunehmen, dass das Meer in der tiefen Gegend des oben beschriebenen, von der samländischen Westküste, der frischen Nehrung u. s. w. begrenzten halbkreisförmigen Meeresbeckens den Grund aufwühle und so in ihm etwa enthaltenen Bernstein empor befördere. Es lässt sich zuversichtlich behaupten, dass wenige Zolle Sand ein dort liegendes Bernsteinstück vor dem Ergriffenwerden durch die Wellenbewegung des Meeres vollkommen schützen würden. Man wird die Vorstellung von der Ruhe, welche in grösserer Tiefe des Meeres herrscht, während oben Wind und Welle toben, gerechtfertigt finden, wenn man nur die bekannten physikalischen Gesetze berücksichtigt, die Erfahrungen ruhig beurtheilt und sie sich nicht einer vorgefassten Meinung zu Liebe zurecht rückt, wenn man vor allem die Erscheinungen, welche nur an der Küste selbst stattfinden können, nicht mit denen, welche auf dem Grunde des offenen Meeres ihre Stelle haben, oder gar mit denen, welche besonders auf flachem Grunde von Ebbe und Fluth bedingt sind, verwechselt. Von einer Wirkung der Ebbe und Fluth kann in der Gegend der Ostsee, von welcher es sich hier handelt, gar nicht die Rede sein, da sie daselbst nicht mehr wahrnehmbar ist. Vielleicht aber wäre es möglich, dass Nebenumstände doch gerade dort eine grössere Veränderlichkeit des Meeresbodens bedingten. Ich kenne keinen Nebenumstand, welcher so wirken könnte, ausser särkern Meeresströmungen, besonders wenn sie von veränderlicher Richtung sind und über sehr unebenen Meeresboden hingehen. Wenn man sich hütet Erscheinungen, wie sie auf flachem Meeresgrunde und in der Nähe der Mündungen stets neue Niederschläge zuführender Flüsse stattfinden und die gar nicht hierher gehören, in Gedanken damit zu vermengen, so wird man zugeben müssen, dass in jener Gegend keine Meeresströmungen, welche eine solche Wirkung haben könnten, vorhanden sind. Ein faktischer Beweis endlich, dass solche Auswühlungen und Dislocirungen in jener Gegend nicht stattfinden, ist die grosse Beständigkeit der Meerestiefe an den einzelnen Stellen. — Endlich muss freilich noch bedacht werden, dass die Wellenbewegung selbst und zwar durch die Configuration des Meeresbodens so modifizirt werden kann, dass sie in grösserer Tiefe als ausserdem umordnend in denselben eingreift. Die Kraft jedes von der Wellenbewegung ergriffenen Wassertheilchens wirkt in der Richtung, in welcher sich die Welle fortbewegt, also in einer zur Welle selbst senkrechten Ebene. Findet sich nun auf dem Meeresboden in der Richtung der Welle, also senkrecht zu ihrer Fortschrittsbewegung und zugleich zu ihrer Richtung, in welcher überhaupt die Kraft aller in die Wellenbewegung gezogenen Wassertheile wirkt, eine plötzliche Ansteigung, so leidet an derselben die Wellenbewegung eine Modifikation; ist sie gegen diese Erhebung hin, also vom tiefern gegen den flachern Meeresgrund gerichtet, so setzt sich die horizontal wirkende Kraft derjenigen bewegten Wassertheile, welche tiefer als der nun plötzlich flacher werdende Boden liegen, nothwendig zum grossen Theile in eine mehr vertikal wirkende, hebende um, und es muss mithin ein Eingriff in die Böschung, mit welcher sich der Meeresboden erhebt, entstehen, welcher um so grösser ist, je mehr die vorliegenden tiefern Theile des Meeres von der Wellenbewegung ergriffen waren, je grössere Steilheit die

Böschung hat und aus je lockerern Massen sie besteht, zu welchem aber jede Ursache aufhört, wenn die Wellenbewegung bei abnehmender Kraft auch in dem tiefern Theile des Meeres keine merklich unter seinen flachern Theil hinabreichende Ausdehnung mehr hat. Bei einer Wellenbewegung, welche kaum oder nicht ganz bis zur Tiefe des obersten Theiles der unterseeischen Böschung hinabreicht, ist ein Angriff derselben überhaupt nicht möglich. Eben so kann er nicht stattfinden, wenn die Bewegung der Wellen von dem flachern Theile des Meeres nach seinem tiefern Theile hin gerichtet ist, selbst dann nicht, wenn die die Wellenbewegung erregende Kraft des Windes an sich gross genug ist, das Meer bis zu einer grössern Tiefe aufzuregen, als die seines flachern Theiles ist; unter solchen Umständen wird der nothwendige Erfolg der sein, dass in dem tiefern Theile des Meeres , welcher von der Richtung des von der Landseite herkommenden Windes zuerst getroffen wird, mehr Ruhe herrscht, als ohne Vorliegen eines flachern Theiles dort herrschen würde und dass sich erst weiterhin die Wellenbewegung mehr in die Tiefe ausbreitet. Der tiefere Theil des öfter erwähnten halbkreisförmigen Meerbusens bietet in der Gestalt seines Bodens nichts dar, was zu jener umlagernden Thätigkeit Veranlassung geben könnte; er steigt nirgends von einem noch Tiefern schnell auf, noch viel weniger ist eine terrassenförmige Erhebung an irgend einer Stelle vorhanden; er befindet sich vielmehr für den grössern südlichen Theil der Windrose in dem zweiten der obigen Fälle, welcher Ruhe auf dem Grunde desselben noch viel mehr sichert. — Nach diesen Herleitungen halte ich es für völlig entschieden, dass das Meer die Bernsteinauswürflinge nicht aus dem Boden jener tiefern See hervorholt, ja keine heraufholen könnte, wenn auch der Meeresboden dort noch so voll davon wäre. — Es wird nun darauf ankommen, mit grösserer Wahrscheinlichkeit eine Stelle im Meere zu bezeichnen, von welcher dessen Bewegungen den Bernstein an die Küste führen können. Den sichern Fingerzeig zur richtigen Auffindung derselben giebt uns das, was vorher über die Abänderung der Wellenbewegung des Meeres gesagt worden ist, welche nothwendig eintreten muss, wenn die Bewegungsrichtung von einer grössern nach einer geringern Meerestiefe hin gerichtet ist. In der That bietet der flachere Gürtel, welcher sich längs der ganzen Küste jener grossen Bucht, deren Ufer so bernsteinreich sind, hinzieht, mit seiner ziemlich schnellen Böschung nach der tiefern Gegend des Meeres hin, alle Bedingungen dar, unter denen bei gegen ihn hin gerichteter Wellenbewegung ein Angriff seiner Böschung nothwendig erfolgen muss. Ehe ich auf eine genauere Untersuchung hierüber eingehe, will ich nur im Voraus bemerken, dass der Angriff im Allgemeinen in den Gegenden der Küste am stärksten sein muss, welche von der Windrichtung senkrecht getroffen werden; dass er in den bezeichneten Gegenden nur stattfinden kann, wenn der Wind stark genug ist, die Wasser bis unter die Tiefe des flachen Gürtels in Bewegung zu setzen; dass die Menge des ausgeworfenen Bernsteines, abgesehen von geringfügigern Nebenumständen, eine Funktion der Grösse des Angriffs und des Bernsteinreichthums der angegriffenen Stelle des Meeresbodens, und zwar dem Produkte dieser beiden Grössen proportional ist; endlich, dass unmittelbar an der Küste selbst, wo diese nicht ganz flach in das Meer läuft, eine zweite einem ähnlichen Angriffe ausgesetzte Stelle zu suchen ist, welche nicht unberücksichtigt bleiben darf, wenn die Untersuchung erschöpfend sein soll. — Da die Verhältnisse an der frischen Nehrung denen an der samländischen Küste zwar sehr ähnlich sind, aber doch einige nicht zu vernachlässigende Abweichungen zeigen, so will ich die Betrachtung beider getrennt halten und zunächst nur von ersteren sprechen. — Die samländische Westküste läuft ungefähr von Norden nach Süden, nur ihr südliches Ende mehr in südsüdwestlicher Richtung; denselben Zug hat der Abfall vom flachern zum tiefern Meeres-

boden; daraus folgt, dass die vom Westwinde und demnächst vom Westnordwestwinde erregte Wellenbewegung ihn am stärksten angreifen muss, da sie senkrecht gegen seinen Verlauf gerichtet ist. Aber Stürme aus West und demnächst aus Westnordwest sind gerade auch diejenigen, welche Samlands Strand am reichlichsten mit Bernstein versehen. Als einen nicht unwichtigen Umstand sehe ich den an, dass bei minder starkem Wellengang der Strand arm bleibt und dann erst reichere Ausbeute giebt, wenn ein stärkerer Sturm das Meer bewegt hat. Es lässt sich nämlich daraus schliessen, dass eine Erregung des Meeres bis in eine nicht unbeträchtliche Tiefe nöthig ist, um die Fundgrube des Bernsteins aufzuschliessen. Ist diese aber da, wo ich sie suchen zu müssen glaube, d. h. in einer Tiefe von durchschnittlich 18 Faden oder mehr, so gehört dazu in der That auch schon ein starker Sturm. Ferner lässt sich aus dem Umstande, dass eben nur stärkere Stürme reichlich Bernstein liefern, ein Schluss auf das Verhältniss machen, in welchem die Menge des aus jener untermeerischen Böschung herstammenden Bernsteines zu derjenigen steht, welche die Wellen etwa aus den Massen des von ihnen unmittelbar angegriffenen Ufers auf den Strand werfen. Wo das Meer ganz flach in den Strand ausläuft, ist ein Angriff desselben kaum möglich oder doch jedenfalls sehr geringfügig. Ganz anders ist es da, wo sich die Ufer steiler aus dem Meere erheben, und dies ist an vielen Punkten der samländischen Küste der Fall, welche dabei nirgends dem Meere durch festes Gestein einen Widerstand bietet. Die Welle des Meeres unterwäscht, wie dort die Anschauung an sehr vielen Stellen lehrt, das Ufer, dies stürzt endlich nach und die See gewinnt so dem Lande nach und nach ein immer grösseres Gebiet ab. Wie gross die Summe dieser einzelnen Angriffe im Laufe längerer Zeit endlich wird, lehren wohlbeglaubigte historische Nachrichten. Ich erinnere nur an die uralte Kirche zu St. Adalbert, welche einst eine Meile vom Meere, jetzt in dessen Nähe steht. Dass auf solche Weise sehr bedeutende Erdmassen dem Meere anheimfallen und der Gewalt der Wellen preisgegeben werden, steht fest; dass diese Massen Bernstein enthalten, ist eine durch die Beobachtung festgestellte Thatsache. Doch ist dieser Bernsteingehalt in der That nicht gross genug, als dass man mit Wahrscheinlichkeit annehmen dürfte, dass alle der dort von der Ostsee ausgeworfene Bernstein aus ihnen herstamme. Ueberdies sind gerade die dem Angriffe des Meeres wegen ihrer Gestalt besonders ausgesetzten Stellen der Küste nothwendig zugleich diejenigen, welche der Wellenbewegung die wenigst günstige Gelegenheit zur Auswerfung des Bernsteins bieten. Man wird also zu der Annahme genöthigt, dass die Massen, welche das Meer dem Ufer unmittelbar abringt, zunächst der nivellirenden Thätigkeit anheimfallen, welche es auf seinem dem Ufer nähern, flachern Grunde ausübt, und mithin auf demselben ausgebreitet werden. Bei stärkerer Bewegung des Meeres mag auch aus diesen Trümmern des Ufers manches Stück Bernstein mit auf den Strand getragen werden; die übrigen schwerern Bestandtheile desselben werden allmälig nothwendig immer tiefern Gegenden des Meeres zugeführt werden und zuletzt bis zu der Gegend gelangen, wo der Meeresgrund plötzlicher nach der Tiefe fällt. Wir haben uns also in dem ganzen flachern Meeresgürtel, welcher die Küste säumt, den Grund mit mehr oder weniger bernsteinfrei gewaschenen, von der zerstörten Küste herstammenden Massen bedeckt zu denken. Bedenken wir nun aber ferner, dass ein kräftiger Angriff des Meeres auf die Küste stets nur in seinem Niveau, nie wenigstens erheblich unter diesem erfolgen kann, und kombiniren wir damit die historisch beglaubigten Zerstörungen, welche die samländische Küste erlitten hat, so werden wir zu der Folgerung geführt, dass die Bodenschichten Samlands, welche tiefer als der Spiegel des Meeres liegen, jenem Küstenangriffe des Meeres nicht mit er-

legen sein können und sich mithin unter dem Spiegel desselben forterstrecken müssen. Das Fallen der über ihnen lagernden und an den steilen Stellen der samländischen Küste ausgehenden Schichten ist ein schwaches, und wie schon die aus ihnen austretenden Quellen beweisen, ein gegen das Meer hin gerichtetes; man darf also wohl schliessen, dass auch jene tiefern Schichten in dieser Beziehung ein gleiches Verhalten zeigen werden. Diese Bemerkungen führen aber zu der Annahme, dass der die Küste gürtende flache Theil des Meeresbodens aus nicht zerstörten Straten des frühern Landes bestehe, bedeckt von denjenigen mehr oder weniger ausgewaschenen Massen, welche einst über dem Niveau des Meeres anstanden und jetzt noch nicht über den oft erwähnten Abhang in seine tiefern Theile geführt sind. Dass ein grosser Theil letzterer Massen sich jetzt im Meere nicht mehr an der Stelle befinden kann, wo er vor seiner Zertrümmerung als Theil des Landes befindlich war, lehrt die einfache Betrachtung, dass ja sonst das Meer, welches da ist, wo früher Land war, sie unmöglich bergen könnte. Dass sie zum Theil den ebenbezeichneten Weg gegangen sind, lässt sich mit Bestimmtheit aus der Art der Meeresbewegungen, welche dort stattfinden müssen, herleiten. Gelangte aber Alles, was von dem flachern Meeresboden an der in fortwährender Zerstörung begriffenen samländischen Küste weggeführt wird, dorthin, so würde daraus eine schnellere Verflachung der naheliegenden tiefern Stellen des Meeres folgen, für welche keine Erfahrung spricht. Wir werden uns mithin nach einer andern Ablagerungsstelle derselben umzusehen haben, was weiter unten geschehen soll. — Eine andere Vorstellung, auf welche wir wie von selbst geführt werden, ist die, dass jene unterseeischen Schichten ihr unterseeisches Ausgehen in dem Abhange haben, in welchem das Meer vom Flachen zum Tiefen übergeht und dass sie hier an ihren Köpfen bei heftigem Sturme einem Angriffe ausgesetzt sind, zu welchem das Meer auf ihrem Rücken wenig oder keine Gelegenheit findet. Diese Schichten aber halte ich für die Lagerstätte und Hauptfundgrube des Bernsteines, welchen das Meer auswirft. Die Wahrnehmung, dass mehrere der im westlichen Küstenstriche Samlands liegenden Bodenschichten bernsteinführend sind, — die Beobachtung, dass die untern dieser Schichten mehr und schönern Bernstein enthalten als die obern, zusammengehalten mit dem nicht seltenen Vorkommen von Bernstein in Samlands Boden sehr tief unter Tage, geben der Vermuthung, dass noch tiefer als der Meeresspiegel liegende Schichten reicher als die über ihnen liegenden sein werden, an sich schon viel Wahrscheinlichkeit, und die Menge des ausgeworfenen Bernsteines wird, wenn nicht alle vorhergehenden Schlüsse unhaltbar sind, selbst zur besten Bestätigung derselben. Wenn ich diese Schichten für tertiäre erklären zu müssen glaube, so wird das wohl von denen wenig Widerspruch finden, die bereits über dem Spiegel des Meeres vorkommende Schichten für tertiäre halten, da durchaus kein Umstand für das Vorkommen von ältern als tertiären Schichten in einer so geringen Tiefe spricht. — Giebt man meinen Ansichten Zustimmung, so ergiebt sich die Erklärung mancher der kleinen, eigenthümlichen Erscheinungen, welche bei Annahme der Berendt'schen Ansichten wie wunderliche Grillen eines Meergottes erscheinen, auf das natürlichste: so z. B. die Erscheinung, dass einzelne Gegenden der Küste reicher als andere nahebenachbarte sind, dass diese bevorzugten Stellen nach längern Zeiträumen zuweilen arm, ebenso ärmere plötzlich reich werden und es oft auf längere Zeitdauer bleiben. Es kann ja nicht anders sein, wenn anders die untermeerischen, von der durch stärkere Stürme angeregten Wellenbewegung angegriffenen Straten nicht etwa durchweg gleichen Gehalt an Bernstein haben, was anzunehmen doch in der That so unnatürlich als möglich wäre. — Noch muss ich einer besondern Modifikation der entwickelten Erscheinungen gedenken, welche mich unmittel-

bar auf die Verhältnisse der frischen Nehrung führen wird. Wenn vorher stets allgemein gesagt ist, die Richtung der Wellenbewegung müsse senkrecht gegen die Böschung vom tiefern zum flachern Meeresboden hin gerichtet sein, um diese anzugreifen, so ist natürlich damit nur gemeint, dass bei dieser Richtung der Angriff für eine gegebene Grösse der Wellenbewegung der möglich stärkste sei. Zugleich wird bei dieser Richtung der Bewegung ein Fortführen der schwerern Massen unmöglich, indem Alles, was nicht bis zur Höhe der Böschung gelangt, an dieser wieder herabsinken muss. Anders gestaltet sich die Erscheinung, wenn die Wellenbewegung unter einem schiefen Winkel gegen die Böschung gerichtet ist; es entsteht dann nämlich eine minderstarke Hebung und zugleich ein Treiben in der Richtung der Böschung selbst. Nehmen wir die Richtung der samländischen Küste und der sie begleitenden unterseeischen Böschung als von Nord nach Süd gerichtet an, so werden Winde aus dem nordwestlichen Quadranten an der Böschung ein Treiben der Massen nach Süden, Winde aus dem südwestlichen Quadranten ein Treiben nach Norden veranlassen. Aus leicht begreiflichen Gründen, welche in der Gestalt des Meeres liegen, die den Winden aus dem nordwestlichen Quadranten ein viel längeres Ausgreifen gestattet, als denen aus dem südwestlichen, muss das Treiben nach Süden sehr überwiegend sein. Da bei demselben die an der Böschung ausgeübte hebende Kraft viel geringer ist, als bei senkrecht gegen sie gerichtetem Winde, so ist es klar, dass der Bernstein mit den übrigen Massen, wenn auch seiner Beschaffenheit wegen wohl schneller als diese, denselben Weg zurücklegt. Ohne dass ich nöthig hätte, die Modifikationen, welche diese Erscheinungen durch die Krümmung der Küste leiden, noch weiter auseinander zu setzen, ist wohl begreiflich, wie Bernstein und bernsteinführende Massen von der samländischen Westküste nach der frischen Nehrung gelangen können, welche den Bernstein entweder bei diesem Treiben aus den getriebenen Massen, oder auch aus dem sie selbst umgürtenden Meeresboden, welchen ich für aus solchen Massen gebildet ansehe, erhalten mag. Die Richtung der für die Ausbeute am Strande der frischen Nehrung günstigsten Stürme ist eine etwa nordöstliche; dies weist mit Entschiedenheit darauf hin, dass sie am reichlichsten Bernstein aus den treibenden Massen von dem oben genauer bezeichneten Ursprunge erhält, keineswegs aus dem ihr vorliegenden flachern Meeresgrunde. Dafür scheinen mir auch die kleinen Unterschiede zu sprechen, welche den an der frischen Nehrung gefundenen Bernstein von dem an der samländischen Küste ausgeworfenen unterscheiden, da sie sich meines Erachtens alle durch ein längeres und schärferes Herumwerfen im Meere ohne allen Zwang erklären lassen. Sehe ich hierin richtig, so ist dies eine fernere Bestätigung der Vermuthung, dass der flachere Meeresgrund längs der frischen Nehrung nicht aus submarinen tertiären Schichten gebildet ist; wäre er von derselben Beschaffenheit wie an der samländischen Küste, so müssten auch hier die senkrecht gegen den Strand gerichteten Stürme die der Bernsteinausbeute günstigsten sein, was keineswegs der Fall ist. Von vielen andern Gründen, welche dafür sprechen, dass da nur ein vom Meere zusammengeführtes Geröll lagere, und die hier alle auseinanderzusetzen viel zu weitläufig wäre, will ich nur noch den einen bemerklich machen, dass die seit undenklichen Zeiten und noch immerfort durch Zertrümmerung der samländischen Küste dem Meere zugeführten Massen nothwendig eine schnellere Verflachung der benachbarten tiefern Meeresstellen herbeiführen müssten, wenn sich nicht für sie hier eine sehr ausgebreitete Ablagerungsstelle fände.

Fast zu weitläufig für den Zweck des gegenwärtigen Schriftchens, aber kaum ausführlich genug um die wesentlichsten Momente gründlich zu besprechen, habe ich über die nordische Hauptfundgrube des Bernsteins und über die, seine Umlagerung mit rastloser Unruhe bewirkende Thätigkeit

des Meeres gehandelt. — Mit der Hoffnung, meine Ansicht deutlich gemacht und der Beachtung empfohlen zu haben, wende ich mich nun zur Untersuchung der Ereignisse, welche das Leben der Bernsteinwälder zerstört und den Bernstein in die Lagerungsverhältnisse, in denen wir ihn jetzt finden, gebracht haben, welche ich von den, einer neuern Zeit angehörenden häufigen Umlagerungsverhältnissen, wie sie auch jetzt noch das Meer hervorbringt, scharf unterscheide.

Bernstein findet sich in einem sehr grossen Theile der norddeutschen Ebene, doch können füglich diejenigen Gegenden derselben, welche dem Flussgebiete der Oder, der Weichsel und des Pregel, sowie ein grosser Theil derjenigen, welche dem Flussgebiete des Memel angehören, als seine eigentliche Fundstätte bezeichnet werden. — Der Boden dieser ganzen weiten Gegend besteht aus Sand und losem Geröll, Letten- und Mergellagern, aus Thonschichten und Braunkohlenlagern u. s. w. Keine dieser Bildungen hat eine weite Erstreckung, ein Umstand, welcher das Urtheil über Gleichzeitigkeit oder Zeitfolge von einander entfernter Vorkommen ausserordentlich erschwert und wohl schliessen lässt, dass in derjenigen Zeit, in welcher sie abgelagert wurden, grosse Veränderungen der Erdoberfläche mit gleichmässig über weite Gebiete verbreiteten Wirkungen nicht mehr stattgefunden haben, sondern dass alle diese Erscheinungen bereits einen mehr lokalen Charakter angenommen hatten. Damit hängt die Ansicht zusammen, dass die Configuration der Erdoberfläche zur Zeit ihrer Bildung in den Hauptzügen mit der heutigen bereits übereinstimmte. — Die Beweise dafür, dass alle Bodengebilde der norddeutschen Ebene einer verhältnissmässig neuen Zeit angehören, liegen so auf der Hand, dass man nie daran gezweifelt hat. Die Glieder der Kreideformation schliessen die sogenannten sekundären Bildungen; sie lassen sich in ziemlichem Zusammenhange rings um die Grenzen der grossen nordeuropäischen Ebene verfolgen, und man muss mithin alle in dieser vorkommenden Bildungen für über der Kreide gelagert und für jünger als diese ansehen. Dass die Schichten der Kreideformation nicht an manchen Stellen aus diesen jüngern Bildungen hervorragen können, dass sie nicht in vielen und wahrscheinlich sehr ausgedehnten Gegenden durch nach ihrer Bildung eingetretene Ereignisse zerstört sein können, ist damit nicht behauptet. — Die oben erwähnte Schwierigkeit, die verschiedenen Bodengebilde der norddeutschen Ebene nach geologischer Zusammengehörigkeit oder Zeitfolge zu beurtheilen und zu ordnen, ist Ursache gewesen, dass man über dieselben sehr lange im Unklaren geblieben ist und sie früher alle als Bildungen der jüngsten Zeit zusammengeworfen hat. Erst die Untersuchungen in entfernteren Gegenden, namentlich in denen von Paris und London, haben zu der Erkenntniss geführt, dass in Beziehung auf die Bildung derselben zwei aufeinander folgende Epochen zu unterscheiden sind, von denen man die erstere die Zeit der tertiären Bildungen genannt hat. Alle bisherigen Beobachtungen lehren, dass beide Epochen keineswegs durch eine so scharf einschneidende Katastrophe getrennt gewesen sind, wie frühere Abschnitte der geologischen Zeitrechnung. Thier- und Pflanzenwelt der tertiären Zeit scheinen nicht, gleich frühern organischen Schöpfungen, wie mit einem Schlage vernichtet und begraben und in der darauf folgenden neuen Zeit durch eine völlig neue Schöpfung ersetzt worden zu sein, sondern es scheinen sich allmälig immer mehr den jetzt lebenden Arten ähnliche, und endlich immer mehr von diesen Arten selbst, zwischen die schon früher existirenden Arten eingeschoben zu haben, während von diesen mehr und immer mehr verschwunden sind, und zuletzt durch eine solche allmälige Wandelung der jetzige Bestand unserer Fauna und Flora übrig geblieben ist. Die bisherigen Untersuchungen scheinen zu beweisen, dass einzelne Spezies der ältesten tertiären Schichten auch noch in jüngern vorkommen, gleichzeitig mit Arten, von denen wieder einzelne sich mit andern in noch jüngern

Schichten in derselben Weise die Hand reichen, und so fort, herauf bis zu den allerjüngsten Schichten. Diese Wahrnehmung, welche freilich noch gar manche Lücken hat, auch nicht in allen Fällen völlig gesichert genannt werden kann, scheint einer Trennung der tertiären Formationen von denen der Neuzeit keineswegs das Wort zu reden. Und doch ist sie gerechtfertigt. Lässt sich auch nicht nachweisen, dass ein einziges grosses Ereigniss die tertiäre Welt zertrümmert und aus ihren Trümmern unsere Welt aufgebaut habe, so lässt sich doch nachweisen, dass eine schnelle Reihenfolge allerdings mehr lokaler, aber sich in ihrer Wirkung unterstützender und ergänzender Ereignisse einen umgestaltenden und zerstörenden Einfluss ausgeübt hat, welchem wenige Gegenden der Erdoberfläche entgangen sind und welchem nur wenige Geschöpfe, sei es durch begünstigenden Einfluss des Aufenthaltes und Wohnortes, sei es durch die Bedingungen der eigenen Organisation, Widerstand zu leisten im Stande gewesen sein mögen. Die tertiäre Zeit scheint im Ganzen den Charakter grosser Ruhe an sich getragen zu haben und so die Ablagerung einer langen Reihe aufeinander folgender Schichten in grossen geschlossenen Becken möglich gemacht zu haben, deren Studium den Hauptschlüssel zur Beurtheilung jener Zeit selbst bietet. Die erste Unterbrechung jener verhältnissmässigen Ruhe durch heftiger wirkende und tiefer eingreifende Erscheinungen scheint auch bald das Ende der tertiären Zeit herbeigeführt zu haben. Ueberall zeigen die zum Schlusse dieser Zeit abgelagerten Massen die Spuren mächtiger Wasserströmungen und umschliessen die Ueberreste derjenigen Geschöpfe, welche den Abend der tertiären Zeit wohl sahen, aber seinen Stürmen und Fluthen erlagen. Grossartige Erhebungen von verhältnismässig jugendlicher Zeit, wie sie z. B. in den Ländern um das Mittelmeerbecken vielfältig nachgewiesen sind, mögen damit in nächster Beziehung gestanden haben. Lassen sich solche doch kaum in ausgedehnterem Maassstahe denken, ohne eine freiere Wirkung der Wärme, des Erdinnern auf die äussern Schichten derselben, sowie auf Wasserbedeckung und Atmosphäre anzunehmen, woraus dann die Grossartigkeit der atmosphärischen Niederschläge und die Erscheinung jener von den Höhen strömenden Wasser folgen würde. Nicht ein einziger Umstand spricht meines Wissens dafür, dass die Fluthen, von welchen hier die Rede ist, Meereseinbrüchen geglichen hätten; nichts spricht dafür, dass sie, wie die auf sie folgenden, die norddeutsche Ebene von Neuem verwüstenden Fluthen, von Nord nach Süden gerichtet gewesen seien. Alles zeugt vielmehr dafür, dass sie durch atmosphärische Niederschläge veranlasst und in ihrer Richtung durch die Oberflächengestalt des Landes bestimmt worden seien. Da diese Gestaltung aber zur Zeit derselben im Grossen und Ganzen mit derjenigen der heutigen Zeit übereinstimmte, so kann man sich die Richtung dieser Gewässer im Allgemeinen auch nicht anders denken, als so, wie sie sein würde, wenn sich dieselben heute wieder über die norddeutsche Ebene ergössen. Diesen Fluthen nun unterlag auch die Vegetation der Bernsteinwälder, und von ihnen wurde deren Produkt, der Bernstein, mit fortgeführt. Durch die Gewalt der strömenden Wasser wurde er in der Regel von den erzeugenden Bäumen getrennt; diese mussten, da die von den Höhen zu den Tiefen fliessenden Wasser unmöglich überall sehr bedeutende Tiefe haben konnten, durch ihre Grösse und ihre Gestalt der Fortbewegung viel mehr Widerstand bieten, als er, und deshalb weit hinter ihm zurückbleiben. Nur unter besondern Umständen konnte an einzelnen Stellen der Bernstein mit ihnen zusammen begraben werden. Leichter als alle von den Fluthen bewegten mineralischen Stoffe, musste er bei diesem öfter wiederholten Verschlämmungsprozesse ihnen allen voraneilen; die Flussgebiete derjenigen Gegenden aber, welche Bernstein enthalten, convergiren nach der Gegend hin, welche jetzt als die bernsteinreichste bekannt und viel genannt ist; dorthin mussten jene Fluthen nothwendig

gerichtet sein; dorthin mussten sie den meisten Bernstein tragen. Sein geringes spezifisches Gewicht rettete ihn in den Strömungen und Wirbeln der ihn forttragenden Fluthen vor der Zerreibung durch die schwerern, mehr auf dem Boden forttreibenden Massen; wo sich das über eine unebene Fläche hinwegbewegende Wasser zwischen Hügelketten staute, fand er wieder eine Ruhestätte und lagerte sich da in, nach der Beschaffenheit des Einschnittes, auf- und absteigende Schnüre; wo eine bernsteinführende Fluth allmälig sich ausbreitend verrann, wurde er mehr lagerartig abgesetzt; gerade diese letztere Art des Vorkommens in Sandschichten, welche mit Braunkohlenlagern in der allernächsten Verbindung stehen, legt gewichtiges Zeugniss über die Zeit der Ereignisse, welche die Bernsteinwälder zerstörten, ab. Als reichstes Lager dieser Art aber sehe ich dasjenige an, aus dessen Schoosse das Meer die reichen Bernsteinschätze an die preussischen Küsten trägt. Die dort zusammenliegenden Bernsteine halte ich also für von sehr verschiedener Ursprungsstätte dorthin geführt; die Wälder, in welchen die Bernsteinbäume standen, welche diese Harzmassen einst aussonderten, waren über den grössten Theil, wohl über die ganze norddeutsche Ebene und weiter verbreitet. Wie sich unsere Zeit selbst fast verfliessend an die tertiäre anschliesst, so schliesst sich an die Vegetation der Bernsteinwälder durch Aehnlichkeit ihrer Nadelhölzer und ihrer Eichen die Flora an, welche den nördlichen Küstenländern des Mittelmeeres und Kleinasien eigen ist, von wo sie in etwa gleicher Breite noch viel weiter östlich reicht. Ich gewinne so von dem Gebiete der Fauna, welche uns die Einschlüsse des Bernsteines repräsentiren, ein ziemlich bestimmtes, aber viel ausgedehnteres Bild, als die Annahme von Berendt's Ansicht geben würde; mir erscheint sie als die Fauna einer sehr ausgebreiteten, gar verschiedene Bedingungen der Existenz darbietenden Landstrecke, nach seiner Ansicht würde sie als Fauna eines engbegrenzten Winkels der Erde erscheinen. Ihre genauere Untersuchung ist entschieden meiner Ansicht günstiger, als der Berendt'schen.

Wären nach den Ereignissen, welche die Zerstörung der Bernsteinwälder herbeiführten, nicht eben so gewaltige und noch gewaltigere Ereignisse über dieselben Länderstrecken hingegangen, so wäre ein Urtheil über Zeit und Art jener erstern gewiss leicht gewesen. Aber die Fluthen, von denen bisher die Rede war, waren nicht die letzten, welche sich über sie ausbreiteten. Bald brachen mächtige Wasser, in ihren Wirkungen heftigen Meereseinbrüchen gleich, von Norden her in dieses Ländergebiet ein: Eis und Fluthen führten Gerölle und grosse Geschiebe nordischen Ursprungs über dieselben. Die letzten tertiären Schichten bestanden aus lockern Massen, welche sich durch Verwitterung und Zersetzung älterer Gesteine an der Atmosphäre gebildet hatten: während der weniger gestörten Ruhe der tertiären Zeit mögen sie schon zum Theil durch atmosphärische Niederschläge und fliessende Wasser mehr nach der Tiefe hingeführt worden sein; am Ende dieser Zeit wurden sie durch wolkenbruchartige Fluthen fortgeschwemmt und massenhaft übereinander gelagert. Ihre Lager aber wurden durch die Macht jener spätern Fluthen vielfältig zerstört und zerrissen, so dass meist die Grenze zwischen tertiärer und posttertiärer Zeit und Ablagerung schwer zu finden ist. Der Bernstein, dem schon sein spezifisches Gewicht in den tertiären Schichten meist eine höhere Lage anwies, wurde in ihren Strudel gezogen und umgelagert. Diese grosse Umlagerung reichte so weit und weiter, als die nordischen Geschiebe reichen. Doch auch in diesen neuen Lagerungsverhältnissen sollte er nicht ungestört bleiben; spätere Fluthen, vor allen wohl die, welche die nordischen Kalksteine herbeiführte, brachten darin mannichfaltige Veränderungen hervor. So kommt es, dass er häufiger in seinen Umlagerungs-, als in seinen eigentlichen Lagerungsverhältnissen gefunden wird. Je weiter nach Süden und von der

Ostsee ab, destoweniger tief hat die Umlagerung eingegriffen, je weiter nach der Ostsee hin, desto tiefer; eine Tiefe, welche oft durch grössere Mächtigkeit der über den Diluvialschichten gelagerten Alluvien noch scheinbar vermehrt wird. — Die strömenden Wasser, und vor allen die Bewegung der Ostsee, bewirken noch heute vor unsern Augen eine solche Umlagerung. Aus den bei derselben beobachteten Erscheinungen lässt sich alles das erklären, was das Vorkommen des unter solchen Umlagerungsverhältnissen gefundenen Bernsteines zeigt; diese aber sind in der Nähe der Ostsee, wenigstens in den oberen Erdschichten, weit und breit die vorherrschenden. In den weiter von dort entlegenen Landestheilen werden dagegen die ursprünglichen Lagerungsverhältnisse häufiger beobachtet, welche keinen Zweifel darüber zuzulassen scheinen, dass der Bernsteinwald der tertiären Zeit angehörte und dass sein Untergang mit dem Ende dieser Zeit zusammenfiel.

Zur Bernsteinfauna.

Nachdem durch die bisherigen Betrachtungen sowohl die geologische Zeit als der räumliche Umfang der Bernsteinfauna soviel als möglich bestimmt worden, wende ich mich näher zu dieser selbst. Meine eigenen genaueren Untersuchungen beziehen sich nur auf die Dipteren; hinsichtlich anderer Ordnungen und Klassen habe ich wohl manche gelegentliche Bemerkung gemacht, auf die ich aber keinen besondern Werth lege, ich will meine Mittheilung deshalb auch lediglich auf die von mir genauer untersuchte Ordnung beschränken. In dem Berendt'schen Bernsteinwerke sind die vorläufigen Resultate verwandter Untersuchungen übersichtlich zusammengestellt und leicht zu finden. Zugleich bemerke ich, dass meine Untersuchungen über die Bernsteindipteren an sich so ziemlich als geschlossen anzusehen sein dürften. Ich habe in der letzten Zeit mehrmals unter hundert neuen Individuen der von mir untersuchten Ordnung kaum eine mir noch unbekannte Art gefunden. Nach einer andern Seite hin beginnt meine Arbeit erst recht, nämlich nach der Seite einer genauen und detaillirten Vergleichung der fossilen mit den lebenden Arten. Gerade da ist es oft recht schwer, das Verschiedene, was zu einer einzigen solchen vergleichenden Untersuchung nöthig ist, zusammenzubringen. Deshalb darf ich wohl hoffen, dass diejenigen, welche mir die Schätze ihrer Sammlungen mit solcher Liberalität zur Bearbeitung überlassen haben, mit eben derselben, mir auch noch die Beendigung dieser schwierigen und zeitraubenden, aber völlig unerlässlichen Untersuchung gestatten werden. — Die Systematik werde ich, der Uebersichtlichkeit wegen, so viel als möglich vereinfachen und, wo es der behandelte Gegenstand fordert, hin und wieder diesen Forderungen anschmiegen.

D I P T E R A.

I.) **Tipularia nematocera**, Mücken.

Fam I. Culicina, Gelsen.

Die Notizen, welche bisher über die Dipteren des Bernsteines gegeben worden sind, wissen bei all ihrer Unvollständigkeit viel von häufig im Bernsteine vorkommenden Stechmücken oder Gelsen zu erzählen. Diese Angabe kann aber nur auf einer entomologischen Unkenntniss beruhen, da die Stechmücken im Bernsteine zu den allerseltensten Erscheinungen gehören. Bis vor kurzer Zeit glaubte ich, dass sie gar nicht darin vorkämen; ich bin aber nun endlich so glücklich gewesen,

ein Weibchen einer Stechmücke darin zu entdecken. Die Art gehört der Gattung Culex selbst an und ist von Culex pipiens und vielen der verwandten lebenden Arten schwer zu unterscheiden, was nicht Wunder nehmen kann, da alle diese Arten kaum nachweisbare Formunterschiede zeigen und Farbenunterschiede hier, wie bei fast allen im Bernstein eingeschlossenen Dipteren, völlig verschwunden sind.

Aus den übrigen Gattungen der Culicina ist bisher im Bernstein noch kein Repräsentant aufgefunden worden. — Im Kopal findet sich eine Mückenart ganz aus derselben Verwandtschaft.

Fam. 2. Tipularia culiciformia, gelsenförmige Mücken.

Diese Familie gehört zu den im Bernstein besonders zahlreich repräsentirten, sowohl in Beziehung auf die Anzahl der Arten, als in Beziehung auf die Anzahl der Individuen einiger Arten. Die Larven mehrerer im Bernstein vorkommender Genera leben nur im stehenden Wasser; ihre Häufigkeit ist ein Beweis, dass dieses im Bernsteinwalde in Menge vorhanden gewesen ist.

Eine der interessantesten Arten dieser Familie gehört der Gattung Mochlonyx an, welche ich in der entomologischen Zeitung V. 121 auf Corethra velutina begründet habe; die Kennzeichen, wodurch sie sich von der Gattung Corethra unterscheidet, sind an der angeführten Stelle auseinander gesetzt. Die im Bernstein vorkommende Art ist unserem lebenden Mochlonyx velutinus so ähnlich, dass ich als Unterschied kaum etwas, ausser die grössere Stärke des zweiten Tastergliedes bei der fossilen Art anzuführen wüsste. Mochlonyx velutinus ist zugleich die einzige bisher bekannte lebende Art der Gattung; die zum Verwechseln grosse Aehnlichkeit der im Bernstein eingeschlossenen Art mit ihr also doppelt auffallend.

Von der Gattung Tanypus habe ich im Bernstein bisher 7 Arten gefunden. Bei dieser wie bei den beiden folgenden Gattungen ist es ganz überaus schwierig von einander ähnlichen, aber in verschiedenen Bernsteinstücken gefundenen Individuen verschiedenen Geschlechts zu entscheiden, ob sie ein und derselben, oder ob sie verschiedenen Arten angehören. Da der Fehler zwei Arten in eine zusammenzuwerfen grösser und verwirrender ist, als der, die Geschlechter einer Art, bis der Beweis für ihr Zusammengehören geführt ist, zu trennen, habe ich in diesen Gattungen die Vereinigung nur dann vornehmen dürfen, wenn über die Richtigkeit derselben jeder Zweifel gehoben war. Durch die Belehrung, welche später erlangte Stücke, besonders solche, welche beide Geschlechter einer Art einschlossen, gebracht haben, ist schon manche Vereinigung möglich geworden; indessen kann ich natürlich nicht dafür bürgen, dass nicht vielleicht in noch einigen Fällen die Geschlechter einer Art als zwei verschiedene Arten behandelt sind. Unter den im Bernstein eingeschlossenen Tanypusarten findet sich eine von ziemlich ansehnlicher Grösse, sonst zeigen sie in ihrer Organisation durchaus nichts Eigenthümliches oder von den bei uns, wie anderwärts lebenden Arten Abweichendes. — Da der Fühlerbau der Männchen oft nicht deutlich zu erkennen ist, so ist genau auf die Verschiedenheit zu achten, welche zwischen ihrem Flügelbau und dem der Gattung Chironomus stattfindet, da sie sonst mit den Männchen dieser gar leicht verwechselt werden.

Allein von der Gattung Chironomus habe ich bereits über 40 Arten erkannt; sie sind schwierig zu unterscheiden und noch schwieriger genügend zu charakterisiren. Die Unterschiede in der Fühlerbildung bieten bei den Weibchen mehr Hülfe als bei den Männchen, doch sind auch bei diesen hin und wieder brauchbare Unterschiede vorhanden, so ist das lange letzte Fühlerglied bei manchen Arten am Ende spitz, bei einer kleinen nicht seltenen Art fast keulenförmig. Die

brauchbarsten Unterchiede giebt die Fussbildung; leider lässt sich nicht immer unterscheiden, ob Pulvillen vorhanden sind oder nicht und die für manche lebende Arten so charakteristische Behaarung der Füsse wird für unsere fossilen Arten nicht nur zu einem unbrauchbaren, sondern geradezu zu einem trügerischen Merkmale, da Individuen derselben Art von sehr verschiedenem Grade der Enthaarung vorkommen und es in der Regel sehr schwer zu unterscheiden ist, ob die Unterschiede, welche sich dann zeigen, scheinbare oder wirkliche sind.

Die Gattung Ceratopogon wird wegen der grossen Manchfaltigkeit, welche die ihr angehörigen Arten in ihrem Körperbaue zeigen, gegenwärtig mit Recht in mehrere Untergattungen getheilt, welche ich aber der leichtern Uebersicht wegen hier unbeachtet lassen will. Sie gehört zu den interessantesten der in der Bernsteinfauna vorkommenden Gattungen, indem der von den lebenden Arten bekannte Reichthum an manchfaltigen Formen auch hier sich zeigt; eine durch ihre Grösse vor andern ausgezeichnete Art hat, wie viele lebende Arten, auf der Unterseite der verdickten Hinterschenkel Dornen, weshalb ich sie Cerat. spiniger genannt habe; noch ausgezeichneter ist Cerat. anomalicornis m., welcher, ausser dem eigenthümlichen Fühlerbau, sich noch durch die Dicke seiner unterwärts bedornten Hinterschenkel auszeichnet, worin er alle mir bekannten lebenden Arten übertrifft. Für die merkwürdigste aller Arten aber halte ich eine, welcher ich den Namen Cerat. clunipes beigelegt habe; es sind bei derselben an den Hinterbeinen Schenkel, Schienen und Fusswurzel gewaltig verdickt und mit langer, rauher Behaarung bedeckt, die Schenkel aber merkwürdiger Weise auf der Unterseite unbewehrt, die Schienen dagegen am Ende mit einem starken Dornenkranze bewehrt und die Fusswurzel unterseits mit kammförmig gestellten Borsten besetzt. An den Ceratopogonarten ist jeder Körpertheil so charakteristisch gebildet, dass Männchen und Weibchen, trotz aller Unterschiede in der Bildung der Fühler und Beine leicht als zusammengehörig erkannt werden. Ich habe im Bernstein bisher 26 Arten aufgefunden. Es wäre zur Bestimmung derselben vielleicht förderlicher, die Gattung nach der meist leicht erkennbaren Anwesenheit und Abwesenheit der Pulvillen in zwei Untergattungen, welche Empedilia und Apedilia genannt werden könnten, zu theilen, als die für die lebenden Arten entworfenen Untergattungen anzunehmen. Die scharf markirten Formen, welche die Arten dieser Gattung zeigen, machen sie besonders geeignet zu genauer Vergleichung mit lebenden Arten. Eine besonders grosse Aehnlichkeit einer der fossilen Arten mit einer der bei uns lebenden Arten ist mir bisher nicht aufgefallen; zum Vergleiche mit exotischen Arten fehlt in dieser Gattung, wie in allen, welche nur kleine Arten enthalten, auch in den grössten Museen bisher das nöthige Material noch gänzlich.

Schliesslich will ich bemerken, dass nach meinen bisherigen Beobachtungen die Familie der Tipularia culiciformia im Kopale viel sparsamer vertreten ist, als im Bernsteine.

Fam. 3. Tipularia noctuaeformia. Mottenförmige Mücken.

Ich habe von dieser sehr interessanten Familie, welche unter ihren kleinen Arten manchen lästigen Blutsauger hat, im Bernsteine bisher 18 Arten aufgefunden, wobei ich freilich bekennen muss, dass in der Gattung Phalacnomyia vielleicht eine oder einige Arten zuviel gezählt sein mögen, weil ich von manchen kleineren Abweichungen im Schnitte der Flügel und in deren Aderverlaufe nach dem mir bis jetzt vorliegenden Materiale nicht beurtheilen kann, ob sie blos individueller, oder ob sie spezifischer Natur sind. Dagegen dürfte in der Gattung Psychoda noch mehr zu trennen sein, was aber bei der grossen Aehnlichkeit ihrer Arten wieder seine grossen Schwierigkeiten hat. — Im Allgemeinen lässt sich, trotz unserer verhältnissmässig grossen

Unbekanntschaft mit den Arten heisserer Klimate doch als gewiss behaupten, dass die Manchfaltigkeit der Formen mithin auch die Zahl der Gattungen dieser Familie nach dem Aequator hin merklich zunimmt. Die im Bernstein vorkommenden Arten scheinen mir manchfaltiger als die bei uns einheimischen. Hinsichtlich der Umgrenzung der einzelnen Gattungen bedaure ich einen Mangel recht sehr. Es ist mir nämlich nicht möglich gewesen, das, was Herr Haliday über diese Gattung publizirt hat, mir zugänglich zu machen, so dass ich nicht völlig dafür stehen kann, dass nicht vielleicht ein oder die andere der von mir aufgestellten neuen Gattungen auf eine bereits früher von ihm publizirte zurückgeführt werden müsse.

Die auch bei uns vorkommende Gattung Psychoda ist unter allen in der Bernsteinfauna vorhandenen Gattungen dieser Familie die einzige mit perlschnurförmigen Fühlern und daran leicht zu erkennen. Unter den 6 mir bekannt gewordenen fossilen Arten zeichnet sich eine, welche ich wegen ihrer spitzen Flügel Ps. oxyptera genannt habe, dadurch sehr aus, dass die 3 letzten Fühlerglieder viel kleiner als die vorhergehenden sind,

Die neue Gattung Phalaenomyia begründe ich auf neun im Bernstein, zum Theil nicht selten, vorkommende Arten, von denen aber mehrere sehr schwer zu unterscheiden sind. Sie steht der Gattung Psychoda zwar nahe, unterscheidet sich aber leicht durch viel stumpfere Flügel und nicht perlschnurförmige Fühler; auch haben die Flügel eine nach der Spitze laufende Längsader weniger. Die im Ganzen nicht erheblichen Artunterschiede geben sich besonders im Laufe der Flügeladern und im Baue der Fühler kund. Eine hierher zu ziehende, lebende Art ist mir nicht bekannt.

Die 2te neue Gattung, welche sich von Psychoda besonders dadurch unterscheidet, dass jedes Fühlerglied zwei steife S förmig gebogene Borsten trägt, habe ich bereits im 1sten Theile meiner dipterologischen Beiträge unter dem Namen Diplonema bekannt gemacht. Der Bernstein enthält 2 Arten derselben, welche beide nicht gar selten sind. Ich nenne sie Diplonema longicornis und brevicornis, weil sie sich durch die verschiedene Länge der Fühler leicht unterscheiden lassen. — Die Gattung Diplonema findet sich auch im Kopal, und zwar in einer am angeführten Orte von mir Diplonema luceras benannten Art. Ich kann zwischen dieser Art und zwischen der Diplonema longicornis des Bernsteines durchaus keinen Unterschied sehen. In demselben Kopalstücke fand ich eine von mir an demselben Orte als Styringomyia pulchella beschriebene Art, welche der einzigen im Bernsteine vorkommenden Styringomyia ebenfalls überaus ähnlich ist; dies interessante Zusammentreffen ist um so wichtiger, je weniger über die Natur des betreffenden Kopalstückes irgend ein Zweifel stattfinden kann; die ganzen chemischen und physikalischen Eigenschaften charakterisiren es mit Sicherheit als Kopal, und wie um noch ein besonderes Zeugniss abzulegen, findet sich in demselben Stücke ein Exemplar einer dem Kopale eigenthümlichen und in ihm sehr häufigen Mücke gegenwärtiger Familie, deren Beschreibung ebenfalls im 1sten Theile meiner dipterologischen Beiträge zu finden ist; ich habe sie Philaematus pungens genannt. Das Bernsteinstück, welches die Styringomyia enthält, ist wiederholt der sorgsamsten Prüfung unterworfen worden, so dass es mit vollster Gewissheit für ächten Bernstein erklärt werden kann. Diplonema longicornis aber findet sich in mehr als einem Falle mit andern im Bernsteine häufigen Arten in einem Stücke eingeschlossen.

Die dritte neue Gattung gegenwärtiger Familie nenne ich Posthon: sie unterscheidet sich von Diplonema durch viel schlankern Bau aller Körpertheile und ihre ganz fadenförmigen Fühler. Für die einzige Art, welche ich im Bernstein gefunden habe, wähle ich den Namen Posthon gracilis.

Fam. 4. Tipularia gallicola. Gallmücken.

Die Hauptcharaktere für die Arten dieser Familie müssen dem Flügelgeäder entnommen werden, da die Fühler dieser zarten Geschöpfe nur sehr selten vollständig erhalten sind. Sie verdienen übrigens als an specielle Pflanzen fest gebundene Arten eine ganz besondere Aufmerksamkeit.

Die lebenden Arten der Gattung Cecidomyia habe ich im vierten Theile meiner dipterologischen Beiträge behandelt und eine Zerlegung derselben in die Untergattungen Hormomyia, Diplosis, Cecidomyia, Asphondylia, Dirhiza, Epidosis und Asynapta vorgeschlagen. Unter den 18 zum Theil sehr schwierig, zum Theil desto leichter zu bestimmenden Cecidomyiaarten finden sich Arten von allen diesen Untergattungen mit Ausnahme von Hormomyia und Asphondylia. — Asynapta ist verhältnissmässig reich, nämlich mit 3 Arten repräsentirt. Zu den ausgezeichnetsten Arten gehört eine der Gattung Epidosis angehörige, C. incompleta m., bei welcher die zweite Längsader schon weit vor der Flügelspitze plötzlich abbricht. Eine andere sehr kleine Art, welche ich C. minutissima nenne, zeichnet sich durch die grosse Unvollständigkeit des Flügelgeäders aus; die erste Längsader ist kurz aber deutlich, die zweite verliert sich gegen die Flügelspitze hin ganz, von der dritten ist kaum ein Wurzelrudiment vorhanden; ich bedaure sehr, die systematische Stellung nicht genauer ermitteln zu können, da mir noch kein Exemplar derselben vorgekommen ist, bei welchem die Bildung der Fühler zu erkennen gewesen wäre.

Ich muss hier eines sehr merkwürdigen Insektes gedenken, über dessen systematische Stellung ich noch heute im grössten Zweifel bin; es ist nur etwa $\frac{1}{2}$ Linie lang, hat gewimperte, aber auf ihrer Fläche unbehaarte Flügel, perlschnurförmige Fühler mit 8 runden und einem ovalen Endgliede der Geisel, endlich 4gliedrige Tarsen. Es ist schwer zu entscheiden, ob es zu den Dipteren, oder ob es nicht vielmehr zu den coccusartigen Insekten gehört. Oft hat es mir geschienen, als ob die von den Flügeln sehr abgerückte Stellung der grossen Schwinger für Letzteres entschiede. Es erinnert aber andrerseits durch seinen ganzen Körperbau so sehr an die Gattung Heteropeza, dass ich es hier unter dem Namen Monodicraua terminalis aufführen zu müssen glaube.

Die Gattung Campylomyza ist im Bernstein durch wenigstens 5 Arten vertreten, von denen ich aber nur 3 ganz sicher zu unterscheiden vermag, da das schwer zu untersuchende Flügelgeäder keine recht sichern Untersehiede geben will und die Fühler selten vollständig sind. Eine Art, welche ich Camp. monilifera genannt habe, zeichnet sich durch perlschnurförmige Fühler mit ungewöhnlich langgestielten Gliedern aus.

Zur Gattung Zygoneura, oder, wenn man, wie ich im 4ten Hefte der dipterologischen Beiträge vorgeschlagen habe, diese mit den nahe verwandten, gegen Gebühr zersplitterten Gattungen vereinigen will, — zur Gattung Molobraea liefert die Bernsteinfauna nur eine einzige Art, welche der bei uns einheimischen Zygoneura oder Molobraea tenella sehr nahe steht.

Fam. 5. Tipularia fungicola, Pilzmücken.

Der Familie der Pilzmücken kommt an Zahl der Arten keine andere in der Bernsteinfauna gleich, noch weniger in der Anzahl der Individuen. Einzelne Arten sind so gemein, besonders einige der kleinern Sciara-Arten, dass ich zuweilen mehr als 40 Stück derselben Art in einem grössern Bernsteinstücke beobachtet habe. Die bisher für die lebenden Arten gebildeten Gattungen reichen für die Arten unserer fossilen Fauna nicht aus, theils weil sie auf Merkmale gegründet

sind, welche sich an den im Bernsteine eingeschlossenen Mücken nur mit grösster Schwierigkeit wahrnehmen lassen, theils weil auf wichtige Unterschiede im Flügelgeäder nicht die genügende Bedeutung gelegt und dieselben nicht allgemein genug aufgefasst sind. Dazu kommt noch der Umstand, dass die im Bernsteine eingeschlossenen Arten oft Abweichungen von unsern lebenden zeigen, welche die für diese begründeten Gattungen als nicht ganz genügend erscheinen lassen. So bin ich genöthigt die Pilzmücken in etwas anderer Weise in Gattungen zu zerlegen, als das bisher geschehen ist. Ich darf nicht fürchten, dass meine Abgrenzung und Bestimmung der einzelnen Gattungen für die lebenden Arten minder brauchbar sein werde, als die bisher übliche, da ich bei ihrer Festsetzung die lebenden und fossilen Arten, also jedesfalls ein erweitertes Gesichtsfeld vor Augen gehabt habe. — Wegen der Abweichung von der gewöhnlichen Systematik und des grossen Umfanges gegenwärtiger, übrigens scharf geschlossener Familie dürfte es gut sein eine Uebersicht ihrer Gattungen hierher zu stellen, die etwa so gefasst werden kann:

1	der zweite Längsnerv entspringt aus der Flügelwurzel	2
	der zweite Längsnerv entspringt aus dem ersten	8
2	der zweite Längsnerv ist mit dem ersten durch eine Querader verbunden	3
	der zweite Längsnerv ist mit dem ersten durch zwei Queradern verbunden	7
3	der 4te Längsnerv doppelt oder doch bis nahe zur Wurzel zweitheilig	4
	der 4te Längsnerv blos gegabelt	6
4	der 4te Längsnerv bis gegen die Wurzel zweitheilig	Sciara
	der 4te Längsnerv ist doppelt	5
5	kein zum Vorderrande laufender Hülfsnerv	Heterotricha
	ein zum Vorderrande laufender Hülfsnerv	Dianepsia
6	der Hülfsnerv läuft zum Vorderrande	Leja
	der Hülfsnerv läuft zur 1sten Längsader und ist zuweilen abgekürzt	Mycetophila
7	der Hülfsnerv läuft zum Vorderrande	Sciobia
	der Hülfsnerv läuft zur 1sten Längsader	Sciophila
8	2ter Längsnerv einfach	9
	2ter Längsnerv mit einem Aste	10
9	kein Hülfsnerv	Diadocidia
	ein Hülfsnerv	Aclada
10	3ter Längsnerv mit dem 2ten durch einen Quernerv verbunden	Mycetobia
	3ter Längsnerv entspringt aus dem 2ten	11
11	Fühler lang, fadenförmig	Macrocera
	Fühler pfriemen- oder fast perlschnurförmig, Glieder kurz	Platyura

Die Arten der Gattung Sciara sind eine wahre Qual für den, welcher die Bernsteinfauna genauer erforschen will; sie sind zahlreich, denn ich habe deren bereits 21 unterschieden, aber sie sind einander so ähnlich, dass ich davon kaum 12 ohne immer erneuerten Vergleich der typischen Exemplare sicher zu unterscheiden im Stande bin. Ueberhaupt kann es kaum eine in allen Körperformen eintönigere Gattung geben. Die Artunterschiede sind dabei so wenig markirte und man ist bei Beurtheilung derselben so leicht und so vielfältig optischen Täuschungen ausgesetzt, wie kaum bei noch einer andern Gattung, so dass man bei jedem Zuflusse von neuem Materiale immer wieder zu bessern und zu berichtigen findet; dieser Zufluss aber ist um so reich-

licher, aber auch um so langweiliger, je häufiger einige Arten sind. So habe ich von einer durch etwas rauchbehaarte Fühler ausgezeichneten kleinen Art, welche ich deshalb Sciara hirticornis nenne, schon viel über 300 Exemplare vor Augen gehabt. Unter allen ist keine einzige ausgezeichnete Art. Ein Vergleich mit den bei uns lebenden Arten zeigt oft zwischen diesen und den fossilen kaum irgend einen Unterschied. Zu demselben Resultate kömmt man aber auch durch einen Vergleich derselben mit den im Kopal ebenfalls zahlreich auftretenden Arten dieser Gattung. Es sind auf solche Uebereinstimmungen bei dieser Gattung durchaus keine Schlüsse zu bauen. Sie scheint in allen Weltgegenden und seit je auf einen kleinen Kreis zahlreicher, aber sehr nahe verwandter Formen beschränkt zu sein.

Von der Gattung Heterotricha habe ich im Bernstein nur eine, durch untereinanderstehende längere und kürzere Behaarung der Flügelflächen ausgezeichnete Art, Heterotricha hirta, gefunden.

Die Arten der Gattung Dianepsia ähneln manchen Leja-Arten sehr, gehören aber mit Heterotricha zur Unterfamilie der Sciarina. Mir sind aus dem Bernsteine nur 2 wenig ausgezeichnete Arten bekannt. Lebende Arten, welche zur Gattung Dianepsia oder Heterotricha zu ziehen wären, sind mir bis jetzt nicht vorgekommen.

Die Gattung Leja umfasst die Gattungen Leja und Boletina Staeg. und entspricht so ziemlich der Gattung Leja Meig., obgleich ich den Unterschied der Gattungen Leja und Mycetophila nicht mit letzterem auf die Anzahl der Punktaugen begründen durfte, da die grosse Schwierigkeit, welche die Beobachtung derselben bei den fossilen Arten bietet, die generische Stellung zu vieler Arten zweifelhaft gelassen haben würde. Die Arten lassen sich ziemlich leicht unterscheiden; ich kenne deren 26, von ihnen 4 oder 5 nur erst nach sehr mangelhaften Exemplaren. Zu den wenigen besonders ausgezeichneten Arten gehört Leja interrupta, bei welcher der Vorderast des zweiten Längsnerven unterbrochen ist, und Leja platypus, bei welcher die Tarsen breitgedrückt sind. Eigentlich häufig scheint nur eine wenig ausgezeichnete Art, welche ich deshalb Leja frequens genannt habe, vorzukommen.

Die Gattung Mycetophila bildet mit der Gattung Leja zusammen die Unterfamilie der Mycetophilina. Ich fand bisher 23 Arten, von denen nur sehr wenige nicht ganz gesichert sind, da die Artunterschiede auch in dieser Gattung nichts schwer Greifbares haben. Von den ausgezeichneteren Arten nenne ich: M. leptocera mit sehr schlanken Fühlern, M. macrostyla mit äusserst langem Stiele der vordern Adergabel, M. pulvillata mit breitgedrücktem letzten Fussgliede und M. compressa mit von der Seite her zusammengedrückten Füssen.

Aus der Gattung Sciobia und der ihr sehr nahestehenden Gattung Sciophila bilde ich die Unterfamilie der Sciophilina. Die Arten beider Gattungen gehören zum Theil zu den schwieriger festzustellenden, da nur ein sehr reiches Material darüber Auskunft geben kann, ob gewisse kleine Unterschiede im Flügelgeäder für spezifische Differenzen, oder nur für individuelle Abweichungen gelten müssen. In der Gattung Sciobia zähle ich 19 Arten, von denen aber 3 sich doch zuletzt vielleicht als Varietäten anderer ausweisen könnten. Zwei Arten, welche ich Sciobia quadrangularis und spinosa nenne, zeichnen sich durch die sehr starke Bedornung der Hinterschienen aus; Sciobia peduncularis ist an der Länge der zwischen den Queradern liegenden Zelle leicht zu erkennen.

Unter den 15 Arten der Gattung Sciophila zeichnet sich Sciophila dilatata durch breitgedrückte Vordertarsen, Sciophila tenera durch ihre Kleinheit aus; es giebt ausser ihnen noch mehrere sehr leicht kenntliche Arten.

Die 5 nun noch folgenden Gattungen vereinige ich zu einer Unterfamilie, der ich den Namen Platyurina beilege; das Gemeinsame liegt besonders im Laufe der zweiten Längsader. — Die Gattung Diadocidia ist bereits von Ruthe aufgestellt worden. Die einzige fossile Art, welche Diadocidia parallela heissen mag, ist der bei uns lebenden Diadocidia flavicans nahe genug verwandt, um mit ihr in einer Gattung zu stehen. Dass die Gattung Macroneura auct. mit Diadocidia einerlei ist, habe ich schon an einem andern Orte (Ent. Zeitung VIII. 66) nachgewiesen.

Die neue Gattung Aclada errichte ich für 2 Arten, welche sich durch schlankern Körperbau und das Vorhandensein eines Hülfsnervs von den Arten der Gattung Diadocidia wesentlich unterscheiden.

Die 5 fossilen Arten der Gattung Mycetobia stimmen weder mit den jetzt lebenden Arten dieser Gattung noch untereinander im Flügelgeäder recht vollständig überein, indem die Hülfsader bald da ist, bald, wie bei Mycetobia defectiva, fehlt, auch der Vorderast der zweiten Längsader bald kurz, bald lang ist; man könnte die Gattung vielleicht nach letzterem Unterschiede in zwei Untergattungen auflösen.

Die Gattung Macrocera fand ich im Bernstein durch 6 Arten repräsentirt. Sie schliesst sich der Gattung Platyura sehr eng an und unterscheidet sich von ihr nur durch die viel schlankere Fühlergeisel. Man thut gut, sie in 2 Gruppen zu zerlegen. Die erste dieser beiden Gruppen entspricht durch grössere Schlankheit der Fühler mehr den lebenden Macrocera-Arten; die dritte Längsader entspringt aus der Vereinigungsstelle der zweiten Längsader und der Querader. Die zweite Gruppe steht manchen Platyura-Arten sehr nahe und stimmt mit ihnen auch im Flügelgeäder überein, indem die dritte Längsader jenseit der Querader aus der zweiten Längsader entspringt.

Von der Gattung Platyura kenne ich bis jetzt 16 Arten; sie bieten meist leicht wahrnehmbare Formunterschiede dar, die so gross sind, dass diese Gattung wohl bald einer Zerlegung zu unterziehen sein wird. Die Zahl der Fühlerglieder steigt von 14 bei der kleinen Platyura Ehrhardti m. bis auf 17; die Schienen sind am Ende bald mit einem, bald mit zwei Sporen bewehrt; auch das Flügelgeäder zeigt einige nicht unwichtige Unterschiede; so läuft z. B. bei Platyura conjuncta m. der Vorderast der zweiten Längsader nicht, wie bei allen andern Arten, nach dem Flügelrande, sondern nach der ersten Längsader.

Fam. 6. Tipularia terricola, Schnaken.

Es ist dies eine an mannichfaltigen Formen reiche Familie. Die für die lebenden Arten übliche Systematik leidet noch an manchen Mängeln und ist für die fossilen Arten nicht anwendbar, da hier Unterschiede im Fühler- und Flügelbau als Gattungsunterschiede behandelt werden müssen, wenn man zu Sicherheit und Leichtigkeit der Bestimmungen gelangen will. Am wenigsten brauchbar für meinen Zweck sind die grossen Gattungen Limnobia und Limnophila, welche ich deshalb in kleinere zu zerlegen gezwungen gewesen bin, was um so mehr gerechtfertigt erscheinen wird, je schwächer sie begründet sind. Beruht doch der Unterschied beider genau genommen nur auf der verschiedenen Bildung einer Flügelader, während andere viel grössere Unterschiede nicht nur im Baue der Flügel, sondern in dem des ganzen Körpers in jeder der beiden Gattungen vorhanden sind, aber bei jener Trennung völlig unberücksichtigt gelassen werden. Die jetzt übliche Spaltung der Gattung Tipula in die Untergattungen Tipula und Pachyrhina lässt sich kaum für die lebenden Arten, wo doch der Färbungsunterschied unterstützend dazukömmt, festhalten: für die fossilen Ar-

ten muss diese Trennung völlig aufgegeben werden. — Ehe ich über die einzelnen Gattungen berichten kann, muss ich wenigstens eine Uebersicht derselben geben, da unter ihnen 11 neue befindlich sind; ich hoffe, dass diese Uebersicht ausreichen wird, sie auch ohne eine ausführlichere Charakteristik kenntlich zu machen.

1	letztes Tasterglied viel länger als die vorhergehenden zusammen, fadenförmig	2
	letztes Tasterglied nicht so lang als die vorhergehenden zusammen oder kaum etwas länger	3
2	gegabelte Längsadern vorhanden	Tipula
	alle Längsadern einfach	Rhamphidia
3	Rüssel länger als Kopf und Thorax zusammen	4
	Rüssel kürzer als der Kopf	5
4	Rüssel dünn, Taster kurz	Toxorhina
	Rüssel dick, Taster lang	Macrochile
5	Fühlergeisel fadenförmig, Geiselglieder cylindrisch	6
	Geiselglieder nicht cylindrisch	9
6	Diskoidalzelle vorhanden	7
	Diskoidalzelle fehlt	8
7	letzte Längsader verkürzt	Trichocera
	letzte Längsader gewöhnlich	Cylindrotoma
8	eine Längsader gegabelt	Anisomera
	zwei Längsadern gegabelt	Dixa
9	alle Längsadern einfach	16
	die Längsadern zum Theil gegabelt	10
10	nur die 2te Längsader gegabelt	11
	die zweite und 4te Längsader gegabelt	14
11	die 1ste und 2te Längsader durch eine Querader verbunden	12
	die 1ste und 2te Längsader durch keine Querader verbunden	13
12	die verbindende Querader senkrecht	Erioptera
	die verbindende Querader schief	Trichoneura
13	Geiselglieder fast von gleicher Gestalt, Vorderast der 2ten Längsader nach der Flügelspitze hin gerichtet	Calobamon
	Geiselglieder nach der Spitze hin viel dünner, Vorderast der 2ten Längsader schief nach dem Vorderrande gerichtet	Haplonenra
14	1ste und 2te Längsader durch keine Querader verbunden	Critoneura
	1ste und 2te Längsader durch eine Querader verbunden	15
15	Geiselglieder unten viel dicker, oben viel schlanker	Tanymera
	Geiselglieder von gleicher Dicke	Tanysphyra
16	Fühler 16gliedrig	Styringomyia
	Fühler 14gliedrig	17
17	eine Querader zwischen der 1sten und 2ten Längsader	Ataracta
	keine Querader zwischen der 1sten und 2ten Längsader	Allarithmia.

Die Arten der Gattungen Tipula gehören zu den seltneren Erscheinungen im Bernsteine, noch seltener finden sich zu der überhaupt schwierigen Bestimmung brauchbare Stücke. Die

Männchen kommen viel häufiger vor als die Weibchen; von letztern habe ich noch kein gut erhaltenes Stück gesehen. Die meisten Arten zeichnen sich durch geringe Grösse aus; so messen Tipula brevirostris und encera nur 3 Linien, andere Arten nicht viel mehr. Von den 16 bis jetzt aufgefundenen Arten werden sich kaum 11 bis 12 sicher stellen lassen; auch darunter sind einige nur in defekten Exemplaren vorliegende, wie z. B. die durch ihre zolllange Grösse ausgezeichnete Tipula Goliath m. — Gut erhaltene Exemplare der Gattung Tipula, besonders weiblichen Geschlechts, gehören zu den Dingen, auf welche der Sammler sein Auge ganz besonders zu richten hat.

Von der interessanten Gattung Rhamphidia scheinen im Bernstein wenigstens 4 Arten vorzukommen, von denen ich 2 sehr genau charakterisiren kann. Die grössere, Rhamphidia pulchra, unterscheidet sich von der viel kleinern Rhamphidia minuta durch längern Rüssel und längere Taster; übrigens zeigen beide grosse Uebereinstimmung.

Die durch den merkwürdig langen, fadenförmigen Rüssel ausgezeichnete Gattung Toxorhina kenne ich in 3, an der verschiedenen Länge des Rüssels leicht zu unterscheidenden Arten, welche ich Toxorhina longirostris, pulchella und brevipalpa genannt habe. Es hat die Gattung Toxorhina mit der Gattung Aporosa Macq. die allergrösste Aehnlichkeit, so dass ich vermuthe, dass beide zusammenfallen werden. Herr Macquart beschreibt in seinen Dipt. exot. I. 1. zwei Arten von der Insel Bourbon und von den kanarischen Inseln; andere kommen in Westindien vor. Seine Abbildung des Rüsselbaues würde eine Vereinigung beider Gattungen nicht zulassen, wenn sie richtig wäre, seine Beschreibung zeigt aber zur Genüge, dass sie völlig verfehlt ist. Die äusserst kurzen 4gliedrigen Taster sitzen bei Toxorhina ganz am Ende des Rüssels.

Die ausgezeichnete Gattung Macrochile steht in naher Verwandtschaft mit Ptychoptera; sie zeichnet sich durch eigenthümlichen Flügelbau, einen langen, gewaltig dicken Rüssel, lange Taster und Fühler, wie sie die Gattung Cylindrotoma hat, aus. Die einzige Art derselben, Macrochile spectrum, gehört zu den allerseltensten Erscheinungen der Bernsteinfauna.

Die Gattung Cylindrotoma enthält 4 leicht und sicher zu unterscheidende Arten: Cylindrotoma Succini, longicornis, longipes und brevicornis. Von zwei andern Arten habe ich noch keine Exemplare mit vollständigen Fühlern oder Flügeln erhalten können.

Die beiden Arten der Gattung Trichocera, welche ich bisher im Bernstein aufgefunden habe, gleichen unsern einheimischen Arten sehr und unterscheiden sich nur durch ziemlich geringfügige Abweichungen im Flügelgeäder.

Ein einziges sehr defektes Individuum repräsentirt die Gattung Anisomera. Ich habe diese Art Anisomera Succini genannt. — Sammler müssen auf die gegenwärtige und auf die unmittelbar vorhergehende Gattung besonders aufmerksam sein.

Von der Gattung Dixa vermag ich nur 4 Arten sicher zu charakterisiren. Die Artunterschiede sind schwierig und die Exemplare dieser Gattung im Bernsteine selten.

Die Gattung Erioptera zählt viel Arten, auch sind Individuen der einzelnen Arten nicht gar selten, desto seltener aber brauchbar. Die Unterscheidung der Arten wird durch die Veränderlichkeit des Flügelgeäders sehr erschwert; von 14 Arten, welche ich früher unterscheiden zu können glaubte, halte ich jetzt nur noch 8 für sicher begründet.

Die kleine Gattung Trichoneura ist auf Kosten der Gattung Limnophila Macq. gebildet; sie zeichnet sich durch die Behaarung aller Flügeladern aus. Trichoneura vulgaris ist eine der sehr gewöhnlichen Erscheinungen des Bernsteins, besonders im männlichen Geschlecht. Nach den mir

bis jetzt vorliegenden Thatsachen muss ich noch 3 andere Arten unterscheiden; vielleicht erweisen sie sich künftig nur als ausgezeichnete Varietäten von Trichoneura vulgaris.

Die Gattung Calobamon zählt nur eine, noch dazu sehr seltene Art.

Die durch ihr einfaches Flügelgeäder ausgezeichnete Gattung Haploneura zählt 4 sehr fest unterschiedene fossile Arten. Bruchstücke von andern kommen vor, lassen aber keine Charakterisirung zu.

Die beiden Arten der, der vorigen Gattung nahe stehenden, Gattung Critoneura gehören zu den Seltenheiten. Ich habe von Critoneura longipes nur 1 Weibchen, von Critoneura pentagonalis nur 1 Männchen gesehen.

Der Bernstein scheint 4 Arten der Gattung Tanymera zu enthalten; drei kann ich mit Bestimmtheit unterscheiden, aber nur zwei genügend charakterisiren, da bei dem einzigen Exemplare der 3ten Art die Fühler zu unvollständig sind.

Die schöne, schlanke Tanysphyra gracilis ist die einzige, aber durchaus nicht seltene Art der Gattung Tanysphyra.

Zu den in mehr als einer Beziehung interessanten Gattungen gehört die durch Flügelbau und die eigenthümliche gabelförmige Gestalt der männlichen Haltzange ausgezeichnete Gattung Styringomyia. Ich habe schon oben bei der Gattung Diplonema bemerkt, dass im Kopal eine von mir als Styringomyia venusta beschriebene Art vorkömmt, welche von der im Bernstein vorkommenden Styringomyia gracilis kaum recht sicher zu unterscheiden ist. Ich kenne von der Bernsteinart nur ein Männchen, von der Kopalart nur ein Weibchen; im Flügelgeäder ist allerdings ein Unterschied vorhanden; es müssen erst von beiden Arten mehr Exemplare gefunden werden, ehe sich beurtheilen lässt, ob er constant ist.

Die Gattung Ataracta zählt ziemlich viel Arten, von denen ich bis jetzt 8 mit Sicherheit unterscheiden kann.

Die Gattung Allarithmia zeichnet sich durch nur 10gliedrige Fühler aus. Die einzige Art derselben, Allarithmia palpata, ist mir nur in einem einzigen Exemplare zu Gesicht gekommen: sie gehört jedenfalls zu den grossen Seltenheiten.

Fam. 7. Tipularia floricola. Fliegenartige Mücken.

Wenn man diese Familie auch nur in der gewöhnlichen Umgrenzung annimmt, umfasst sie schon Vieles, was wegen grosser Verschiedenheit der Organisation eigentlich getrennt werden sollte. Mich nöthigt die Rücksicht auf Uebersichtlichkeit auch noch die Gattung Simulia und zwei andere Gattungen, zu denen unter den jetzt lebenden Insekten nichts Analoges bekannt ist, in sie aufzunehmen. Die letztern beiden Gattungen, welche ich Electra und Chrysothemis nenne, bilden einen wahren Uebergang von der Abtheilung der Diptera nematocera zur Abtheilung der Diptera brachycera; der ganze Körperbau scheint ihnen mehr ihre Stellung bei letztern anzuweisen, der Fühlerbau weist sie zu erstern.

Von der Gattung Simulia glaube ich 6 Arten unterscheiden zu können: 4 Arten sind unzweifelhaft festgestellt.

Von der Gattung Dilophus ist mir nur ein einziges Weibchen vorgekommen, welches in der Stellung der dicken Dornen auf dem Thorax von allen bei uns einheimischen Arten abweicht. Ich nenne die Art Dilophus priscus.

Von der Gattung Scatopse unterscheide ich 3 Arten. Alle 3 stimmen im Flügelgeäder mehr überein, als es Arten dieser Gattung sonst zu thun pflegen, so dass der Verdacht nahe liegt, dass hier die Trennung auf einem Irrthume beruhen möge. Nach nochmaliger genauster Prüfung des mir vorliegenden Materiales, muss ich doch, wenigstens für jetzt, bei der Trennung stehen bleiben, da ich Unterschiede in der Bildung der Fühler und Beine sehe, welche durch keine Uebergänge vermittelt sind.

Die beiden von mir unterschiedenen Arten der Gattung Plecia kommen im Bernstein nicht eben selten vor. Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass unter den meist nicht recht gut bestimmbaren Stücken dieser Gattung noch einige andere Arten enthalten sein werden.

Von der Gattung Rhyphus unterscheide ich 4 Arten, über die Unterschiede einer 5ten bin ich sehr zweifelhaft. Es ist merkwürdig genug, dass von dieser Gattung zuweilen Exemplare vorkommen, bei denen die Spuren der dunkeln Flügelzeichnung noch völlig deutlich erhalten sind. Sie weichen in ihren Körperformen von unsern einheimischen Arten nicht wesentlich ab.

Die Gattung Electra mit 13-gliedrigen und die Gattung Chrysothemis mit 23-gliedrigen Fühlern stehen in ihrem ganzen Körperbaue, namentlich auch im Verlaufe der Flügeladern, den Xylophaginen so nahe, dass sie trotz ihres abweichenden Fühlerbaues ganz gut bei denselben stehen könnten. Sie gehören zu den grössten Seltenheiten der Bernsteinfauna: sowohl von Electra formosa, als von Chrysothemis speciosa habe ich nur erst ein einziges Exemplar gesehen.

Die Gattung Bibio scheint auffallender Weise im Bernsteine ganz und gar zu fehlen.

Sect. II. Diptera brachycera. Fliegen.

Subdivisio A. ENTOMOCERA.

Ich rechne zu dieser Unterabtheilung alle diejenigen Dipteren, bei welchen das 3te Fühlerglied entweder geringelt oder mit endständiger Borste oder mit eben solchem Griffel versehen ist; auch gehören einige Gattungen, bei welchen das letzte Fühlerglied weder Griffel noch Borste hat, hierher. Ich weiss recht gut, was sich dagegen einwenden lässt, für die fossilen Dipteren ist diese Eintheilung aber völlig ausreichend und zugleich die einfachste.

Fam. 8. Xylophagina.

Ein schöner, grosser Xylophagus, den ich X. Mengeanus nenne, gehört zu den interessantesten Stücken. Eine andere Art dieser Gattung ist nicht aufgefunden.

Eine zweite Gattung, welche der Gattung Rüppelia ziemlich nahe steht, glaube ich trotz des etwas abweichenden Flügelgeäders zu der Familie der Xylophaginen rechnen zu dürfen. Ich lege ihr den Namen Bolbomyia bei und unterscheide 2 Arten. Charakteristisch ist die Bildung der Fühler, deren drittes Glied aus 4 oder 5 Abschnitten besteht, von welchen der erste viel grösser und geschwollen ist.

Mehr Zweifel habe ich wegen einer dritten Gattung, die ich kaum wo anders, als in gegenwärtiger Familie unterzubringen weiss. Leider steht mir nur ein einziges Exemplar zu Gebote, welchem die Spitzenhälfte beider Flügel fehlt. Der ganze Habitus würde es zu den Bombyliariern verweisen; auch scheint die Rüsselbildung ihm diesen Platz anzuweisen. Die dreizähligen Pulvillen lassen aber eine solche systematische Stellung nicht zu. Die Fühler sind von höchst eigenthümlicher Bildung; ihr 3tes Glied ist nämlich kurzcylindrisch, gar nicht geringelt und überall behaart; die Vermuthung, dass vielleicht eine Fühlerbildung, ähnlich wie bei der vorhergehenden Gattung vorhanden gewesen, die folgenden Ringel des letzten Gliedes aber verloren gegangen seien, will der Augenschein nicht bestätigen. Ich nenne dies merkwürdige Insekt Habrosoma antiqua.

Fam. 9. Tabanidea.

Von dieser ganzen Familie habe ich im Bernstein nur ein einziges Individuum der Gattung Silvius gefunden. Ich nenne ihn Silvius laticornis. Die Existenz der Tabaniden kann als ein Beweis der gleichzeitigen Existenz von Säugthieren angesehen werden, auf welche die blutsaugenden Weibchen derselben angewiesen sind.

Fam 10. Acanthomerina.

Auch aus dieser Familie ist mir nur ein einziges Individuum vorgekommen. Als ich es kennen lernte, wusste ich es in keine der bekannten Gattungen unterzubringen. Vor etwa einem Jahre erhielt ich in einer Sendung ostsibirischer Insekten eine Art derselben neuen Gattung, welcher ich den Namen Arthropeas sibirica gegeben habe. Es ist in all und jeder Beziehung der Arthropeas nana im Bernsteine ganz überaus ähnlich, nur merklich grösser.

Fam. 11. Xylotoma.

Aus dieser Familie ist mir nur die Gattung Thereua, diese aber in 3 Arten vorgekommen; eine derselben zeichnet sich durch dicken Hinterleib aus, weshalb ich sie Th. pinguis nenne. Die beiden andern Arten haben zwar viel Aehnlichkeit, scheinen sich aber doch gut zu unterscheiden; eine derselben gehört der Untergattung Psilocephala an, während die andere eine ächte Thereua zu sein scheint.

Fam. 12. Bombyliaria.

Auch von dieser Familie kenne ich nur eine einzige Art; sie gehört der durch ihre Fühlerbildung sehr ausgezeichneten Gattung Corsomyza an, deren bisher bekannte lebende Arten sämmtlich aus dem südlichen Afrika stammen. Die fossile Corsomyza crassirostris weicht in nichts Wesentlichem von den jetzt lebenden Arten, welche ich gesehen habe, ab.

Fam. 13. Asilica.

Wiederum eine sehr sparsam repräsentirte Familie. Wie sich bei den 4 vorhergehenden ihr seltenes Vorkommen im Bernsteine durch die Lebensweise erklären lässt, so hier durch die bedeutende Körperkraft dieser starken Räuber.

Die Gattung Asilus zählt zwei Arten, Asilus angustifrons und trichurus; eine 3te Art liegt nur in einem völlig unbrauchbaren Exemplare vor.

Von der Gattung Dasypogon kenne ich gar nur eine Art, welche der Untergattung Holopogon angehört; ich habe sie Das. pilipes genannt. Von allen Arten dieser Familie habe ich nur je ein Exemplar gesehen.

Fam. 14. Leptidea.

Von der Familie der Leptiden kommen die Gattungen Leptis und Atherix in zahlreichen und oft sehr schön conservirten Exemplaren vor. Nichtsdestoweniger ist ihre Bestimmung eine wahre Plage. Die Veränderlichkeit des Flügelgeäders und der Körpergrösse macht es sehr schwer, ein bestimmtes Resultat zu erlangen; überdiess wird die Untersuchung nicht durch die Anwesenheit erheblicher Formdifferenzen unterstützt. Ich kann von der Gattung Leptis nur 5, von der Gattung Atherix gar nur 4 Arten recht sicher unterscheiden, obgleich ich fest überzeugt bin, dass wenigstens die doppelte Artenzahl vorhanden ist.

Fam. 15. Hybotina.

Die Hybotinen sind, wie unter den bei uns lebenden, so auch unter den fossilen Arten viel seltener als die Tachydromiden und Empiden. Alle 3 Familien sind kaum ganz scharf von einander zu sondern. Für die fossilen Dipteren sind die vom Baue des Rüssels, der Gestalt des Kopfes und des Thorax u. s. w. hergenommenen Merkmale, durch welche man sie gewöhnlich zu trennen pflegt, unbrauchbar. Ich stelle deshalb hier diejenigen Gattungen zu den Hybotinen, bei welchen die hinhintere der beiden Wurzelzellen des Flügels länger als die vordere ist, zu den Empiden dagegen alle diejenigen, bei denen die hintere höchstens so lang oder kürzer als die vordere ist, so dass die hintere Grenze beider fast in einer Flucht liegt. Diese Art beide Familien zu unterscheiden hat den Vortheil der Schärfe und Einfachheit für sich. Die Gattung Brachystoma wird dadurch zu den Hybotinen, Leptopeza und die im Bernsteine nicht vorkommende Gattung Ocydromia dagegen zu den Empiden verwiesen.

Von der Gattung Hybos selbst kommen im Bernstein 2, von Brachystoma eine der Brachyst. vesiculosa sehr nahestehenden Art, welche ich Brachyst. spinulosa genannt habe, vor.

Fam. 16. Empidea.

Die Familie der Empiden tritt im Bernstein ziemlich artenreich auf; ich konnte bis jetzt schon 53 Arten unterscheiden; keine dieser Arten ist häufig, die Mehrzahl sind selten. Sie ist wegen ihres grossen Reichthumes an manchfaltigen Formen interessant, und ihre Arten sind leicht und sicher zu unterscheiden. Aber eben wegen dieser Formmanchfaltigkeit wollen sich nicht alle Arin die bisher aufgestellten Genera einreihen lassen, so dass ich mich genöthigt gesehen habe, 5 neue Gattungen zu errichten, welche zusammen aber nur 10 Arten umfassen. Es würde die Charakterisirung derselben hier zu weit führen, ich will deshalb nur erwähnen, dass eine derselben, mit 2 Arten, der Gattung Hilara sehr nahe steht, welche ich bis jetzt im Bernsteine noch nicht aufgefunden habe. — Von den bereits bekannten Gattungen zählt Leptopeza 3 Arten, unter denen sich Leptopeza clavipes durch keulenförmige Hinterschienen auszeichnet. — Von der Gattung Rhamphomyia habe ich 21 Arten beobachtet; von ihnen zeichnen sich aus: Rhamph. ungulina durch gewaltig grosse Klauen und Pulvillen, Rhamph. distans durch voneinander entfernte Augen des Männchens, Rhamph. crinitarsis durch den verlängerten und langbehaarten Metatarsus der Hinterbeine; auch findet sich eine ganze Reihe von Arten; wie z. B. Rhamph. ptilopa, pteropa, antipedalis, formosa, remitarsis u. s. w., bei denen die Weibchen gefiederte Beine haben. — Von der Gattung Empis kenne ich 16 Arten, darunter ebenfalls ziemlich viele, deren Weibchen gefiederte Beine haben; Empis pulvillata zeichnet sich durch die Grösse der Klauenpolster aus. — Die unter den lebenden Dipteren so seltene Gattung Gloma zählt im Bernsteine 3 Arten, von denen nur Gloma hirta das letzte Fühlerglied von der rundlichen Gestalt, wie die jetzt lebende Gloma fuscipennis hat; bei Gloma acuticornis und palpata m. dagegen ist es erheblich spitzer.

Fam. 17. Tachydromidea.

Fast ganz das, was ich von voriger Familie gesagt habe, gilt auch von gegenwärtiger, nur dass bei dieser die Arten zum Theil weniger leicht zu unterscheiden sind. Sie lässt sich ziemlich gut in die Gattungen Hemerodromia, Tachypeza, Tachydromia und Drapetis zerlegen, wenn man die Anwesenheit der Diskoidalzelle als Hauptmerkmale der Gattung Hemerodromia ansieht. — Die Gattung Hemerodromia zählt 3 einander sehr nahestehende Arten; in der Gattung Tachy-

peza habe ich 5 und in der Gattung Tachydromia 7 Arten bemerkt. Von der Gattung Drapetis kam mir nur eine Art vor. — Von besonderer Auszeichnung einzelner Arten wüsste ich nichts anzuführen; auch ist die Abweichung von den bei uns lebenden Arten in keiner Beziehung auffallend.

Subdivisio B. HAPLOCERA.

Fam. 18. Pipunculina.

Aus dieser Familie habe ich nichts als ein einziges Männchen der Gattung Pipunculus geschen. Dieser Pipunculus Succini steht keiner mir bekannten lebenden Art näher, als dem Pipunculus auctus, dem er namentlich hinsichtlich des Flügelgeäders sehr gleicht.

Fam. 19. Dolichopodea.

Die Individuenanzahl der im Bernsteine vorkommenden Dolichopoden ist ganz ausserordentlich gross; sie stehen in dieser Beziehung hinter den Pilzmücken nicht sehr weit zurück, keine andere Familie aber nähert sich diesen beiden auch nur von fern. Hinsichtlich der Artenanzahl dürften sie etwa den Erdmücken gleich stehen, indem ich von den Dolichopoden bisher 68 Spezies zählte. Es ist dabei freilich zu bedenken, dass bei den Dolichopoden die Arten viel schwerer zu unterscheiden sind, so dass gar leicht die wahre Anzahl ihrer Arten sich noch höher stellen könnte. Die meisten Schwierigkeiten bieten die nur sehr wenig leicht wahrnehmbare Unterschiede zeigenden Weibchen. Aber auch hinsichtlich der Männchen sind die Schwierigkeiten gross genug, da im Bernsteine nur sehr wenige Arten vorkommen, welche Auszeichnungen der Art, wie so viele lebende Spezies, haben. Ueberhaupt macht die Gesammtheit der im Bernsteine enthaltenen Dolichopoden einen etwas einförmigen Eindruck, welcher von dem unserer einheimischen Fauna merklich abweicht. Es ist nicht ganz leicht, in der Kürze einen klaren Ueberblick über sie zu geben, da die für die lebenden Arten errichteten Gattungen hier fast völlig unbrauchbar sind. Gerade die Merkmale, auf welche man sie begründet hat, lassen sich bei den fossilen Arten nur sehr schwer wahrnehmen; dies gilt selbst von der Stellung der Fühlerborste, welche indess eines der brauchbarsten Merkmale ist. Von der Gattung Dolichopus selbst kommen nur Arten aus der Verwandtschaft von Dol. nigrilamellatus u. s. w. vor; grössere Arten aus der Verwandtschaft des Dol. ungulatus fehlen dagegen ganz. Von der Gattung Rhaphium kommen nur einige wenig ausgezeichnete Arten vor; reicher an Arten ist die Gattung Porphyrops. — Von der Gattung Psilopus finden sich wiederum nur etliche Arten. Die Gattung Medeterus im weitesten Sinne ist die am artenreichsten repräsentirte; von der Gattung Chrysotus kommen wenigstens viel Individuen vor, wenn sich auch nur wenig Arten sicher unterscheiden lassen. — Eigenthümlichkeiten, welche bei den lebenden Arten bisher noch nicht beobachtet wurden, sind der dicke Rüssel einiger und die an der Spitze tief ausgeschnittenen Fühler anderer Arten.

Fam. 20. Syrphina.

Man kann diese Familie keineswegs artenarm nennen, aber zur Bestimmung recht brauchbare Stücke sind selten und auch diese wollen sich nicht recht gut in die üblichen Gattungen einreihen lassen. Ueberhaupt bietet sie viel von der bei uns einheimischen Fauna Abweichendes. Die grösste im Bernstein vorkommende Art ist eine Volucella. Die meisten Arten gehören der Gattung Syrphus selbst an, welche freilich in weiterem Sinne, als bei den jetzt lebenden Dipteren, zu

nehmen ist, da sich die ihr am nächsten stehenden Gattungen bei diesen von ihr nicht unterscheiden lassen; die beiden grössten Arten scheinen Cheilosien zu sein, doch weichen sie von allen mir bekannten Arten dadurch sehr ab, dass die Spitzenquerader beinahe in die Flügelspitze mündet, wodurch ihr Flügelgeäder dem der folgenden Familie sehr ähnlich wird. Ziemlich charakteristisch für die Bernsteinfauna ist eine Reihe von Arten, welche in ihrem Körperbau der Gattung Ascia gleichen, aber bewehrte Hinterschenkel, wie die Gattung Sphegina, haben, zu welcher sie wohl am natürlichsten gestellt werden; einige von ihnen gleichen im Körperbaue ächten Syrphus-Arten. Zu den eigenthümlichen Formen, welche in gar keine der bisher errichteten Gattungen passen wollen, gehört ein Insekt, welches so ziemlich das Ansehen einer Xylota, aber ausser den bewehrten Hinterschenkeln auch stark bewehrte Vorderschenkel hat. Eine andere Art dieser Familie fordert schon wegen ihrer überaus dicken und kurzen Beine die Errichtung einer eigenen Gattung.

Fam. 21. Myopina.

Die Myopinen zählen nur eine, aber eine höchst merkwürdige Art, welche die Errichtung einer neuen Gattung zu erfordern scheint; sie gleicht vielmehr einer Myopa als einem Conops, hat aber durchaus nicht die aufgeblasene Form des Kopfes der Myopa-Arten und einen ganz kurzen, dicken Rüssel, wie er übrigens auch in der Gattung Conops unter den lebenden Arten vorkömmt.

Fam. 22. Muscaria.

Ich begreife in dieser Familie die eigentlichen Muscarien, Sarcophaginen und Tachinarien, da eine einigermaassen gesicherte Unterscheidung derselben im Bernsteine nicht möglich ist. Statt des grossen Reichthumes, den man erwarten sollte, zeigt der Bernstein eine ganz auffallende Armuth an Arten derselben. Die wenigen Individuen, welche vorkommen, sind selten so erhalten, dass eine genügende Bestimmung der Gattungsmerkmale, geschweige denn der Artmerkmale möglich wird. Ich zähle nur 12 bis 14 Arten, von denen kaum 5 bis 6 sicher charakterisirbar sind.

Fam. 23. Anthomyina.

Hierher muss ich nothgedrungen alle Fliegen mit dem Flügelbau der Anthomyia-Arten rechnen, die in der Körpergestalt von dieser Gattung nicht wesentlich abweichen. Es versteht sich von selbst, dass dadurch manches keineswegs Zusammengehörige zusammengeworfen wird, aber das mir vorliegende Material lässt bis jetzt keine bessere Lösung zu, da von der Conservation der Individuen dieser Familie im Allgemeinen ganz dasselbe, wie von denen der vorigen, gilt. Auch von gegenwärtiger zähle ich nicht mehr Arten, als von voriger.

Fam. 23. Acalyptera.

Ich nehme diese Familie in dem Umfange, wie Meigen im 7ten Theile seines Werkes die Acalypterae nimmt, schliesse aber von derselben alle die Gattungen aus, welche sich sehr durch abweichenden Körperbau auszeichnen. Von den 28 Arten, welche hierher gehören, sind nur wenige der Gattung nach sicher bestimmbar. Die meisten gehören zu den höchst zweifelhaften Objecten. Ich glaube die Gattungen Sapromyza, Helomyza, Ephydra, Drosophila und Chlorops mit Sicherheit erkannt zu haben. — Diese und die beiden vorhergenannten Familien umfassen einen grossen und interessanten Theil des Systemes; trotz der Reichhaltigkeit des Materiales, welches

durch meine Hände gegangen ist, kann ich über dieselben nur dürftige Auskunft geben. Es erklärt sich dies daraus, dass auf 200 Bernsteinfliegen schwerlich mehr als eine kommen wird, welche in den Kreis dieser 3 Familien gehört. Sammler werden sich ein besonderes Verdienst erwerben, wenn sie derselben ihre Aufmerksamkeit zuwenden.

Fam. 24. Leptopodea.

Von dieser leicht kenntlichen Familie habe ich 2 schöne Calobata-Arten aufgefunden, von denen die eine den grössten exotischen Arten an Körperlänge gleichkommt.

Fam. 26. Trineura.

Artenreich und ziemlich reich an Individuen schliesst diese Familie durch die Gattung Phora die Reihe der Bernsteindipteren. Ich unterscheide 11 Arten, von denen keine etwas von unsern einheimischen auffallend Abweichendes zeigt.

Gedruckt bei F. W. Lorenz in Meseritz.

Schulnachrichten.

1. Die Lehrverfassung.

Es hat sich in ihr seit dem vorigen Schuljahre durchaus nichts Wesentliches geändert, so dass es erlaubt sein möge in Beziehung auf dieselbe auf das vorjährige Programm zu verweisen. Durch den Amtsantritt des Unterzeichneten sind zwar einige Veränderungen in der Besetzung einzelner Lehrgegenstände, aber keine im Lehrgange der Anstalt eingetreten; vom Anfange des nächsten Semesters an, wird dagegen eine wesentliche Abänderung eintreten. — Der Unterricht im Singen und Zeichnen ist ebenfalls in der frühern Weise fortgeführt worden. — Auf den Turnunterricht, so erfreulich derselbe auch im Sommer gedeiht, wirkt die lange Unterbrechung im Winter sehr störend ein; zur Errichtung eines Turnschuppens, welcher diesem sehr fühlbaren Uebelstande abhelfen würde, haben sich bis jetzt noch keine Mittel gefunden. — Für die Sicherheit der Badenden und für die Ertheilung von Schwimmunterricht ist durch Annahme eines erfahrenen Schwimmmeisters gesorgt worden; durch Bezahlung eines Theiles der für den öffentlichen Badeplatz zu entrichtenden Miethe ist den Schülern das Recht zur ausschliesslichen Benutzung desselben in der Abendstunde von 6 bis $7\frac{1}{2}$ Uhr erworben worden, in welchem sie leider noch vielfach, zum Theil auf sehr unziemliche Weise, gestört worden sind. Obgleich die ganze Einrichtung in diesem Jahre allerdings noch manches Mangelhafte gehabt hat, so hat sie doch Sicherung gegen die Gefahren gewährt, welchen die Badenden ohne sie ausgesetzt gewesen sein würden; je grösser diese, besonders bei dem Baden in der sehr trügerischen Obra, sind, desto lebhafter muss der Wunsch sein, jenen sichernden Einrichtungen für die Folgezeit eine grössere Vollkommenheit geben zu können. Mit Recht darf diese Angelegenheit dem Wohlwollen der dabei so nahe betheiligten Eltern und Angehörigen unserer Schüler empfohlen werden, durch welches ja schon so manches der Anstalt Erspriessliche gefördert worden ist.

2. Amtliche Verordnungen.

Unter der Verordnungen der hohen vorgesetzten Behörden sind diejenigen von besonderem Interesse für die Zöglinge unserer Anstalt und für ihre Angehörigen, durch welche denjenigen Realschulen, welche eine höhere Ausbildung, als andere Anstalten desselben Namens, gewähren, das Recht Zeugnisse der Reife für den Eintritt in die Königliche Bauakademie zu ertheilen, beigelegt worden ist. Wir haben die freudige Genugthuung gehabt, durch einen Erlass des hohen vorgeordneten Ministerii vom 27. Mai d. J., unsere Anstalt unter die nicht grosse Anzahl derjenigen Realschulen aufgenommen zu sehen, welchen fortan dieses Recht zusteht. — Im engsten Zusammenhange mit dieser Berechtigung stehen die durch eine Verfügung des Königlichen Provinzial-Schulkollegii vom 5. Juni d. J. angeordneten 2jährigen, statt der bisher $1\frac{1}{2}$jährigen Lehrkurse in den beiden obersten Klassen, eine Einrichtung, durch welche unsere Anstalt in vielfacher Beziehung gewinnen wird, welche aber auch wesentliche Abänderungen im Lehrziele der vorhergehenden Klassen nöthig macht. Wir haben fortan einen 3jährigen Lehrkursus; soll dieser nicht zu spät vollendet werden, so müssen die Schüler uns in einem Alter von 10 bis 12 Jahren anvertraut werden, was auch ganz gut möglich ist, da zur Aufnahme nur einige Fertigkeit im Lesen, die Fähigkeit Diktirtes ohne zu grosse Unbehülflichkeit und ohne gar zu viel orthographische Fehler nachzuschreiben, und Kenntniss der 4 Rechnungsarten mit unbenannten Zahlen gefordert wird. Leider handeln Eltern, welche uns ihre Söhne anvertrauen wollen, in dieser Beziehung häufig ganz und gar gegen ihr eigenes Interesse, indem sie die häusliche Vorbereitung oder den Besuch anderer Schulen weit über dieses Ziel hinaus fortdauern lassen.

3. Chronik.

Das Schuljahr wurde am 15. Oktober, dem Geburtstage Sr. Majestät des Königs, welcher zugleich als Stiftungstag der Anstalt gefeiert wird, mit einem festlichen Actus eröffnet; die Festrede hielt Herr Oberlehrer Hulzschuher.

Der Oberlehrer Carl Schultz, welcher seit 1835 an der Realschule angestellt war und derselben durch seine bedeutenden Kenntnisse, namentlich in der französischen Sprache, wesentliche Dienste geleistet hat, wurde im Dezember 1844 seiner amtlichen Thätigkeit enthoben. Körperliche Leiden, welche nicht ohne Einwirkung auf seine Geisteskräfte geblieben waren, führten im Dezember 1848 einen Schlaganfluss herbei, wodurch er einige Monate lang des vollständigen Gebrauches der Sprache beraubt ward. Im Mai d. J. wiederholte sich der Schlaganfall und äusserte sich auch geistig so bedenklich, dass der Kranke in die Provinzial-Irrenheilanstalt nach Owinsk gebracht werden musste. Vom 1. April 1850 ab wurde er pensionirt. — Die Hoffnung auf seine Genesung schwand immer mehr, und am 13. August d. J. endete ein sanfter Tod seine langen und schweren Leiden.

Am 15. April d. J. führte der Herr Schul- und Regierungsrath Lucas den jetzigen Director der Anstalt in das neue Amt ein.

Am 1. Mai fand die Vereidigung des Lehrercollegiums auf die Verfassung statt.

Am 30. Juni beehrte der Herr Oberpräsident v. Beurmann die Anstalt mit seinem Besuche und wohnte dem Unterrichte sämmtlicher Classen bei. Der Freude, ihn in den Räumen der Anstalt zu sehen, mischte sich die schmerzliche Voraussicht bei, dass es uns nicht vergönnt sein werde, ihn, dessen humanem Wohlwollen die Anstalt so ausserordentlich viel verdankt, wiederum hier zu begrüssen. Möge dieses Wohlwollen der Anstalt, welcher es fortan nicht mehr vergönnt ist, durch das Band eines amtlichen Verhältnisses in näherer Beziehung zu demselben zu stehen, so dauernd erhalten bleiben, wie das treue Andenken an die vielen und grossen Beweise desselben in unser aller Herzen fortlebt.

4. Statistische Nachrichten.

A. Sammlungen.

Die Sammlungen der Anstalt sind theils aus den etatsmässigen Fonds, theils durch Geschenke nicht unansehnlich vermehrt worden.

Die Bibliothek erhielt durch Ankauf die Fortsetzungen mehrerer Zeitschriften und grösserer Sammelwerke, wie Heeren u. Uckert Gesch. d. europ. Staaten, — Liebig, Poggendorf u. Wöhler Handwörterb. d. reinen u. angewandten Chemie, — Dietrich Deutschlands Flora, u. s. w. — Ferner wurden angekauft: J. Grimm Gesch. d. deutschen Sprache, — J. Grimm deutsche Mythologie, — v. Raumer Geschichte d. Pädagogik, — Lasowicz Poln. Grammatik, — Lukaszewicz Gesch. d. poln. Schulwesens, u. a. m.

An Geschenken gingen derselben zu:

1. Von dem Königl. Provinzial-Schulkollegio zu Posen: Lange, die neue Zeit u. d. Geschichtsunterricht. — Verhandlungen über die Reorganisation der höhern Schulen.
2. Von dem Herrn Freiherrn v. Schwartzenau auf Gross-Dammer: Torquato Tasso, la Gerusalemme liberta.
3. Von Frau v. Zychlinska zu Meseritz: Friedrich II., Königs von Preussen hinterlassene Werke.
4. Vom Herrn Professor Dr. Bernd zu Bonn: 10 Werke, die er entweder selbstständig verfasst, oder an denen er wesentlich mitgearbeitet hat. Herr Professor Bernd hat durch diese Schenkung die innige Theilnahme dargethan, mit welcher er die Geschicke seiner Vaterstadt Meseritz und die Entwickelung des Schulwesens begleitet. Möge diese Pietät, welche wir mit grösstem Danke anerkennen, recht zahlreiche Nachfolger finden.
5. Vom frühern Direktor der Anstalt, Herrn Kerst, mehrere hier zurückgelassene Bücher, zusammen 37 Werke: Schulbücher und andere Schriften, meist mathemathischen oder naturwissenschaftlichen Inhalts.
6. Vom Herrn Buchhändler Ferdinand Hirt in Breslau: Wachler, Passows Leben, — Guhrauer, Freiherr v. Leibnitz, — Ambrosch, Studien, — Huschke, über d. Census etc., — v. Seidlitz, Leitfaden der Geogr., — Kambly Elementar-Mathematik, 2ter Theil, — Büttner Hülfstabellen, —

Wimmer neue Beitr. zur Flora v. Schlesien, — Wimmer Flora v. Schlesien, — Auras u. Gnerlich, deutsches Lesebuch, und mehrere andere Schulbücher seines Verlages. — Es sei ihm für diese und andere weiter unten zu erwähnende Gaben, im Namen der Anstalt der herzlichste Dank gesagt.

7. Von der Buchhandlung Mittler u. Sohn in Berlin: Ritschl, Flora der Provinz Posen.

8. Vom Oberlehrer Zeller in Glogau, Separatdruck einer in Oken's Isis erschienenen Arbeit desselben über die Phyciden.

9. Von der Buchhandlung Bädecker in Essen: Elite des Classiques français. publiée p. Dr. Schwalb.

10. Einen sehr dankenswerthen Zuwachs hat die Bibliothek durch 50 Werke geographischen, historischen und belletristischen Inhalts gehabt, welche ihr von dem hiesigen wissenschaftlichen Vereine überwiesen worden sind, dem sie auch in frühern Jahren für ähnliche Gaben zu danken gehabt hat.

Die Schülerbibliothek ist durch den Ankauf von 47 Nummern vermehrt worden. Als Geschenk erhielt sie: vom Herrn Buchhändler Hirt in Breslau: Thekla v. Gumpert, Erzählungen aus der Kinderwelt. 10 Bde.

Die Errichtung einer besondern Bibliothek zur Unterstützung ärmerer Schüler durch Darleihung von Schulbüchern ist ein Bedürfniss der Anstalt. Da dieselbe hierzu keine disponiblen Fonds besitzt, hat bis jetzt hierfür nur Vereinzeltes geschehen können. Die dankenswerthe Bereitwilligkeit der Herren Buchhändler Hirt und U. Kern in Breslau, von den bei uns eingeführten Schulbüchern ihres Verlages eine genügende Anzahl von Exemplaren zu diesem wohlthätigen Zwecke gratis liefern zu wollen, eröffnet uns die Aussicht auf eine Vervollständigung dieser Einrichtung. Jede wohlwollende Förderung derselben werden wir mit grossem Danke anerkennen.

Die Anschaffungen für das chemische Laboratorium sind aus den etatsmässigen Fonds bestritten worden.

Das physikalische Kabinet hat eine wesentliche Bereicherung durch den Ankauf eines Theodoliten erhalten. Da von der für dasselbe im Etat ausgesetzten Summe, bei dem Umfange des physikalischen Unterrichtes auf unserer Anstalt nach Abzug der Ausgaben für bei dem Experimentiren Verbrauchtes und für die unvermeidlichen kleinen Reparaturen nur sehr wenig zu Neukäufen übrig bleibt, so hat in einer längern Reihe von Jahren für Hauptreparaturen nichts geschehen können. Es würde völlig unmöglich sein, aus den Mitteln der Anstalt die Wiederherstellung und nothwendige Ergänzung des Apparates in einer Weise, wie es das Interesse der Anstalt fordert, zu bewirken. Mit desto lebhafterer Freude und desto grösserem Danke haben wir am Schlusse dieses Schuljahres in der Bewilligung der dazu nöthigen Mittel einen Beweis der Fürsorge und des Wohlwollens eines hohen vorgesetzten Ministerii empfangen.

Für eine angemessene Aufstellung der Mineraliensammlung ist durch Anschaffung von vorläufig einem neuen Schranke Bahn gebrochen. Sobald es die Mittel der Anstalt gestatten, soll auf diesem Wege weiter vorgeschritten werden. Mehrere Mineralien der Töplitzer Gegend und eine geognostische Karte derselben dankt sie einem ungenannten Geber. — Auch erhielt sie vom Herrn Apotheker Selle in Birnbaum, der auch die übrigen Theile der naturhistorischen Sammlung bedachte, einige Mineralien von Helgoland.

Ich kann dieser wohlwollenden Geber nicht gedenken, ohne zugleich den Wunsch auszusprechen, dass uns freundliches Wohlwollen mehr Gaben dieser Art zuführen möge; derselbe bezieht sich namentlich auf merkwürdigere Naturalien unserer Provinz, welche vereinzelt gar wenig Werth haben, diesen aber gewinnen, wenn sie auf eine Stelle zusammengebracht, geordnet und tüchtig bearbeitet werden. Ich mache in dieser Beziehung besonders auch auf die Versteinerungen unserer Umgegend aufmerksam, von denen hier schon viel Interessantes zusammengebracht ist. Ich hoffe, dieselben in einem unserer nächsten Programme von einem meiner Collegen bearbeitet zu sehen und wünsche von Herzen, dass eine mehrseitige Theilnahme ihm bis dahin recht reiches Material zuführen möge.

Für die zoologische und botanische Sammlung hat im verflossenen Schuljahre aus den Mitteln der Anstalt nichts geschehen können. — Ganz besonderer Dank gebührt deshalb einem Geschenke von 10 Rthlr., welches der Herr Apotheker Selchow hierselbst zu einer passenden Vermehrung der zoologischen Sammlung gemacht hat; es wird dafür Sorge getragen werden, dass die dadurch ermöglichte Vermehrung derselben, den Namen des gütigen Gebers in dauerndem Andenken erhält und zu gleicher Pietät auffordert.

B. Allgemeiner Lehrplan, Lehrer, Frequenz.

a, Unterrichtsgegenstände.	Stundenzahl in jeder Klasse. I	II	III	IV	V	VI	Summa.
Religion	2		2	2	2		8
Mathematik	5	5	5	3	—	—	18
Prakt. Rechnen	—	—	2	2	5	6	15
Physik	3	2	2	2	—	—	9
Chemie u. Mineralogie	3	3	—	—	—	—	6
Botanik u. Zoologie	1	2	2	2	2	—	9
Geschichte	3	3	2	2	—	—	10
Geographie	—	—	2	2	2	3	9
Latein	3	3	4	5	6	6	27
Deutsch	3	4	4	4	4	6	25
Französisch	4	3	4	3	4	—	18
Polnisch	2	2	2	2	2	2	12
Englisch	3	2	—	—	—	—	5
Zeichnen	2		2	3	2	—	9
Schreiben	—	—	—	1	2	4	7
Gesang	—	—	—	—	—	—	6
Turnen	—	—	—	—	—	—	8

b, Lehrer.	Stundenzahl in jeder Klasse. I	II	III	IV	V	VI	Summa
1. Director Loew	5	4	—	—	—	—	9
2. Professor Gaebel	12	9	—	—	—	—	21
3. Oberlehrer Holzschuher	—	—	8	9	2	—	19
4. „ Kade	5	3	4	4	2	—	18
5. „ Hahnrieder	4	6	7	3	—	—	20
6. Lehrer Fechner	—	—	—	1	6	15	22
7. „ Schubert	6				9	6	21
8. „ Knorr	2	5	6	7	—	—	20
9. „ Schäfer	4	3	4	3	4	—	18
10. Superintendent Vater	2		3	3	2		8
11. Probst Gogol	2		2	2	2		8
12. S.-A.-C. v. Kurnatowski	—	—	2	4	6	6	18

c, Frequenz.	In jeder Klasse Schüler. I	II	III	IV	V	VI	Summa
Im Winter-Semester	11	31	41	57	36	21	197
Im Sommer-Semester	12	30	30	57	42	30	201

Die mündliche Prüfung der Abiturienten wurde am 23. September unter dem Vorsitze des Herrn Schul- und Regierungsrathes Lucas abgehalten. Es erhielten das Zeugniss der Reife:

1) Gustav Bethke, 17¾ Jahr alt, 3 Jahr auf der Anstalt, 1½ Jahr in Prima, geht zur Artillerie.

2) Andreas Friedrich Berthold Hahn, 20¾ Jahr alt, 7½ Jahr auf der Anstalt, 2 Jahr in Prima, wird Thierarzt.

3) Franz Louis Hesselbarth, 20½ Jahr alt, 7½ Jahr auf der Realschule, 2 Jahr in Prima, widmet sich dem Baufache.

4) Benno Erdmann v. Heinitz. 18½ Jahr alt, 3½ Jahr auf der Anstalt, 1½ Jahr in Prima, wird Militär.

Oeffentliche Prüfung.

Freitag, den 27. September,
von 8 Uhr ab.

Choral.

SEXTA: Geographie, Lehrer Fechner, — Deutsch, Lehrer Schubert, — Declamation.

QUINTA: Latein, Hülfslehrer v. Kurnatowski, — Rechnen, Lehrer Schubert, — Declamation.

QUARTA: Naturgeschichte, Oberlehrer Holzschuher, — Latein, Lehrer Knorr, — Geschichte, Oberlehrer Kade. — Declamation.

TERTIA: Deutsch, Oberlehrer Holzschuher, — Französisch, Lehrer Schäfer, — Mathematik, Oberlehrer Kade.

Gesang.

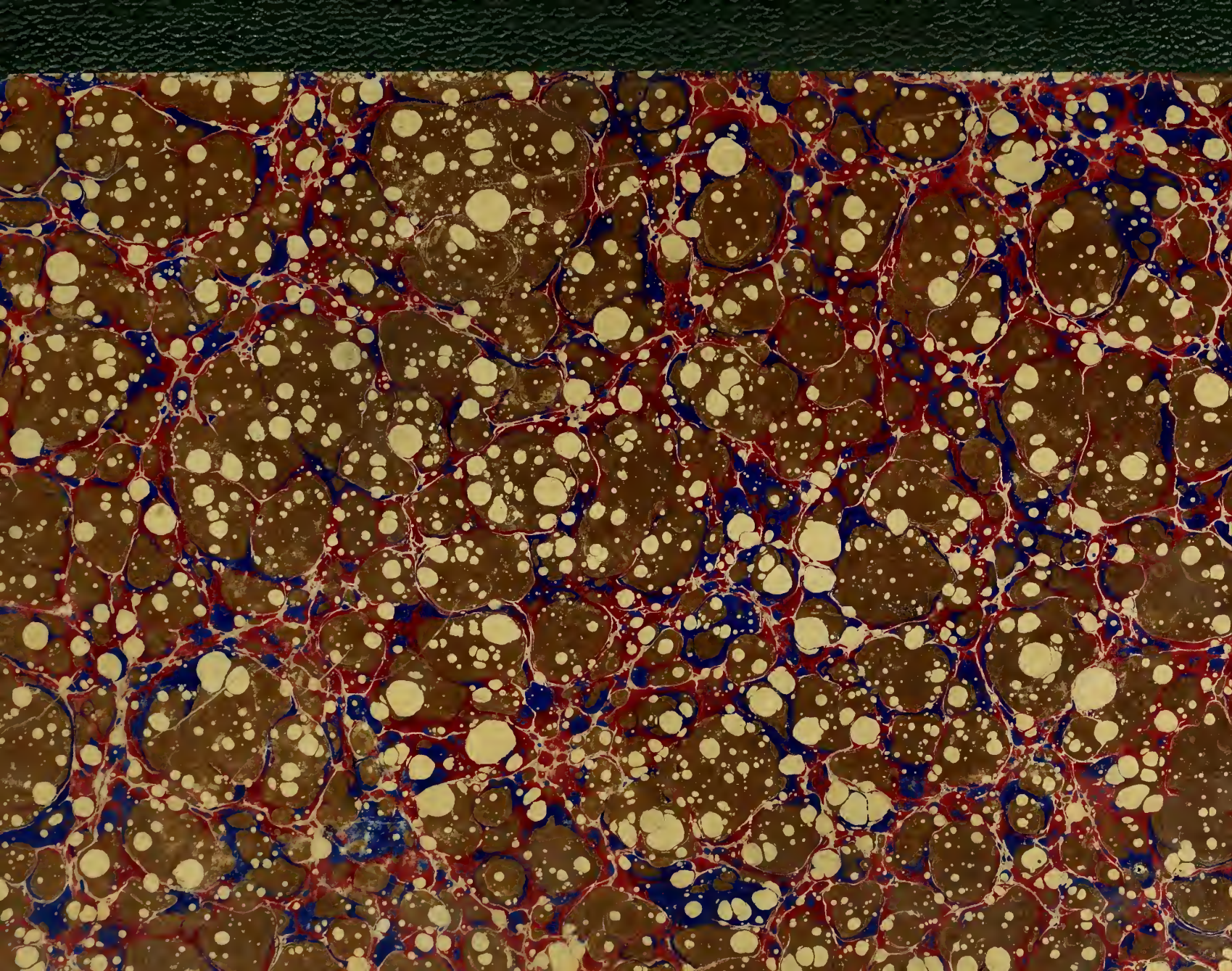
Sonnabend, den 28. September,
von 8 Uhr an.

SECUNDA: Physik, Direktor Loew, — Geschichte, Professor Gaebel, — Französische Rede.

PRIMA: Mathematik, Oberlehrer Kade, — Physik, Oberlehrer Hahnrieder, — Valediction des Abiturienten v. Heinitz, Antwort des Primaner Selle.

Entlassung der Abiturienten durch den Director.

Schlussgesang.

Die Schüler bleiben nach dem Schlusse der öffentlichen Prüfung zur Censurvertheilung und Versetzung versammelt. —

Benachrichtigung: Wiederbeginn des Unterrichts: Montag, den 14. Oktober früh 8 Uhr. — Prüfung der neu Aufzunehmenden: Sonnabend, den 12. Oktober und Montag, den 14. Oktober, an beiden Tagen von Vormittags 9 Uhr an.